

المملكـة العربيـة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " المعاهد الثانوية الفنية "

الرسام المعماري

المنظور المعماري (عملي)

الصف الأول



نسخة أولية ١٤٢٥هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي: لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " المنظور المعماري" لمتدربي قسم" الرسم المعماري " للمعاهد الفنية للمراقبين الفنيين موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه: إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيد

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين وعلى آله وصحبه أجمعين ومن اتبعه بإحسان إلى يوم الدين أما بعد

فانطلاقاً من تركيز المملكة العربية السعودية على إعداد المواطن وتجهيزه لدوره المطلوب في المشاركة الكاملة في عملية التنمية، وحرص المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بتنمية القوى البشرية، ورفع قدراتها على العطاء والعمل المستمر عن طريق التعليم والتدريب، وإمدادها بالخبرات الفنية العالية والمتقدمة لمواكبة التطور الصناعي والخدمي.

كان تقويم برامج ومناهج التعليم والتدريب، وإجراء ما يتطلبه من تطوير أو تعديل بما يتفق مع احتياجات المجتمع المتغيرة ومتطلبات التنمية، من أفضل الطرق لتحقيق الأساس الاستراتيجي في تنمية القوى البشرية. ومن خلال حرص أبناء هذا البلد المعطاء في المشاركة لتحقيق إعداد المواطن ورفع قدراته، وإعداد الكوادر السعودية الفنية لمعالجة مشكلات العمالة الفنية في ضوء احتياجات العمل، فقد ساهمنا في إعداد إحدى حقائب مقررات التدريب المطلوبة في رفع مستوى أداء الرسامين المعماريين من اجل رفعة وبناء مجد الوطن.

ومن خلال هذا المقرر حاولنا جاهدين مد المتدرب بالمعلومات الوافية، وتزويده بالعلوم والفنون النافعة، والأفكار والقدرات اللازمة للإتقان والإبداع في رسم المنظور المعماري، وتقوية قدرته على التخيل والتأمل، ليتمكن من الاضطلاع بدوره في بناء كيان ألامه وتوجيهه توجيهاً سليماً. وإكسابه المهارة التي تستند إلى قواعد أساسية، حتى يستطيع إتقانها بجدارة من أجل خدمة دينه ومجتمعه بجدارة وثبات.

وتمشياً مع احتياجات المتدرب وقدراته في هذه المرحلة والخطة الجديدة، فقد تم تناول موضوعات هذا المقرر بشيء من التبسيط الذي لا يخل بمضمونه.

وختاماً نأمل من المولى عز وجل أن نكون وفقنا في إعداد هذا المقرر، وأن يوفق أبناءنا الطلاب لخدمة دينهم ووطنهم، وأن يجعل أعمالنا خالصة لوجهه الكريم إنه سميع مجيب الدعاء.



المملكـة العربيــة الســعودية

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

المنظور المعماري (عملي)

الفصل الأول



المنظور المعماري (عملي)

مقدمة

الأهداف : -

عندما تكمل هذه الوحدة يكون المتدرب قد تمكن من : -

١. أن يعرف المنظور شفوياً أو كتابتاً بدقه.
٢. أن يشرح بداية طرق رسم المنظور نظرياً.
٣. أن يعدد أنواع المنظور شفوياً أو كتابتاً بدقة.
٤. أن يتصور كامل محتوى المنهج والوقت اللازم لإتمامه.

الوقت المتوقع للوحدة الدراسية : أسبوع واحد (٦ ساعات).

متطلبات الجدارة : -

يحتاج المتدرب إلى الاستماع جيداً إلى شرح هذه الوحدة، ثم قراءة محتواها ومراجعتها عدة مرات.

مقـــــدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين أما بعد

تم إعداد هذا المقرر ليقدم سبل رسم المنظور بطرق مبسطة وشاملة لجميع أساسيات المنظور. مما يجعله مقرراً دراسياً وافياً لتقديم هذه المادة إلى طلاب الرسم المعماري في المعاهد الثانوية للمراقبين الفنيين.

وقد اتبع في إعداد هذا المقرر منهجاً واضحاً بحيث يكون من السهل على الطلاب فهم مادته بصورة تدريجية وفقاً للخطوات الأساسية لفهم رسم المنظور.

لذلك قمنا في البداية بوضع وحدة منفصلة تتضمن خلفية عامة عن المنظور، بحيث يكون هناك تصور نظري عام للطالب قبل البدء في التفاصيل النظرية والعملية. استفتحت هذه المقدمة بنبذه تاريخية، ثم تعريف وبيان لأهمية وأهداف المنظور، ويليها تحديد لنطاق ومجال المقرر، والأدوات المستخـــدمة في رسمه، وأخـــيرا عرض موجز عن محـــتويات المقرر يوضح التسلسل في رسم المناظير الهندسية من الأشكال الهندسية البسيطة إلى رسم المنظور لمشاريع معمارية.

وعند إتمام دراسة هذا المقرر، سوف يكون في مقدور المتدرب بإذن الله القدرة على رسم منظور أي شكل هندسي أو تكوينات معمارية أو مشاريع معمارية، بالطرق الصحيحة والأساسية لرسم المنظور الهندسي والفوتوغرافي.

نبذه تاريخية : -

تعود التجارب إلى معرفة الأجسام وإظهارها بصورة صحيحة إلى عهود قديمة جداً، فنجد أن المصريين القدماء قد أظهروها في رسوماتهم التي ُكتشفت بين ما خلفوه من آثار.

ويغلب الظن أن أول من استخدم المنظور هم قدماء الإغريق والرومان، غير أنه ظهر بصورة منظمة في بداية مطلع القرن الخامس عشر، حيث أسس المعماري (فيليبو برونلش الفلورانسي) قواعد المنظور. وحيث وضع (فليدس) نظرياته في علم (الجيومتري). ومنذ ذلك الحين بدأ الباحثون في اكتشاف أسس نظريات المنظور.

ويعتبر (ليون باتيستا البرتي) الذي عاش في الفترة ما بين ١٤٠٤ م إلى ١٤٧٢ م، أول من ترك أثراً مكتوباً في علم المنظور، حيث ظهر له كتاباً في عام ١٤٣٦ م.

وبعد ذلك ظهر كتاب (بايدو ديجلي مراسشي) حول تعليم المنظور. وقام بعده (البيرو دوريد) بإيضاح أصول ليون باتيستا عملياً، وذلك عندما وضع بينه وبين الجسم شبكة من الخيوط على شكل مربعات وقسم لوحة الرسم إلى مربعات صغيرة، ثم رسم أجزاء الجسم التي يراها خلال شبكة الخيوط كلٌ حسب وضعه في هذه الشبكة.

أما من وضع نظرية المنظور الحقيقي فهو (جويدو أوبالدي) في كتابه كيفية تعيين نقطة هروب المستقيمات المتوازية.

ويعتبر (ديزارج) أول من طبق الأصول الجيومترية في رسم المنظور. وفي عام ١٧١٥ م قام (لامبرتن) بنشر كتاب له ذكر فيه بالتفصيل كل النظريات والقواعد التي عرفت عن المنظور حتى ذلك التاريخ.

وقام الباحثون بعد ذلك وإلى يومنا هذا باستنتاج وإثبات نظريات ساعدت على وضع قواعد وأصول ثابتة لرسم المنظور.

تعريف المنظور : -

هناك تعاريف متعددة للمنظور، تم اختيار أفضل الصياغة وأسهلها وأقربها لمفهوم المنظور بحيث تتمكن أخي المتدرب من التعرف بسهولة على مدلوله. ويمكن إيجازها في الآتي : -

- هو تطويع رؤية الأشكال والمجسمات الموجودة في الطبيعة بطرق هندسية تحقق نقل تلك الأشكال والمجسمات من الطبيعة إلى صوره.

- وبصورة أخرى هو تمثيل جسم ما في الفراغ على سطح عن طرق الرسم. بحيث يعطي هذا التمثيل والرسم صورة للجسم تبدو كتلك التي تراها عين إنسان بالنظر إلى هذا الجسم.
- ويمكن أن يعرف المنظور بأنه تصوير ما يظهر للعين من الأجسام الموجودة في الطبيعة على لوحة رسم.

أهداف دراسة المنظور : -

يهدف هذا المقرر إلى تأهيلك بحيث تلم بأساسيات وأساليب رسم المنظور، واكتساب القدرة على قرائه وفهمه. وتنمية موهبة التخيل لديك لتصور ما سيكون عليه أي شكل معماري في الطبيعة. واكتساب مهارة عملية لرسم الأجسام والأشكال كما تبدو في الطبيعة على لوحة الرسم.

ويمكن أن يختصر الهدف العام من هذا المقرر في الآتي : -

- تمكين المتدرب من رسم المناظير بأنواعه المختلفة ،بالطرق والقواعد الأساسية التي توصل لعمل نهائي بشكل جيد.

أهمية المنظور : -

تكمن أهمية علم المنظور في الآتي : -

- يساعد على دراسة التشكيل المعماري الخاص بالمشروع الجديد مع التشكيلات المعمارية والطبيعية المجاورة لهذا المشروع.
- يساعد على دراسة الرؤية البصرية في الفراغات الخارجية والداخلية للتشكيلات المعمارية قبل ظهورها في الطبيعة ويجعل المصمم المعماري يقوم بتعديلات ذلك الفراغ حسب ما يريده من فكرته المعمارية.
- يساعد أيضا في عمل تجسيم لبعض التصميمات الدقيقة التي يراد تنفيذها ويصعب على المصمم إظهارها في المساقط الأفقية والواجهات.

إن علم المنظور من العلوم التي يجب أن يضعها الرسام المعماري في الاعتبار لأنها تساعد على إظهار الفكرة المقام عليها ذلك التصميم وتساعد على تخيل التصميم المعماري في الطبيعة قبل وجوده النهائي بمميزاته وعيوبه. وهذا يجعلنا نشعر بأهمية المنظور في التصميم المعماري.

أنواع المنظور: -

هناك عدة أساليب لرسم المنظور تندرج حسب قواعد رسمها تحت نوعين أساسيين من أنواع المناظير، وهي كالآتي : -

- المنظور الهندسي : -

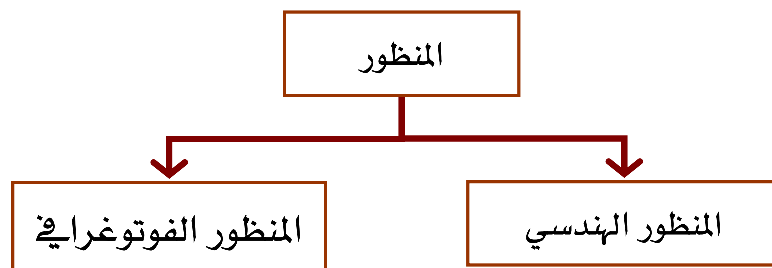
رسم المنظور بطريقة تمثل الأبعاد الحقيقية للطول والعرض والارتفاع بمقياس صحيح للجسم المراد رسمه.

- المنظور الفوتوغرافي: -

ويعرف بأنه الصورة المجسمة المرئية لشيء ما في الطبيعة، تكون فيه تفاوتات الأبعاد النسبية الظاهرية واضحة. أي أن الأشياء القريبة تبدو كأنها أكبر من مثيلاتها الأبعد. وهي أقرب ما تكون بالصورة الفوتوغرافية. شكل (١ - ١)

نطاق الدراسة: -

يشتمل هذا المقرر على دراسة وافية للمعلومات والأساسيات والقواعد اللازمة لرسم المنظور الهندسي والفوتوغرافي بأنواعه المختلفة.



شكل (١ - ١) : أنواع المنظور.

محتويات المقرر: -

يتألف المقرر من فصلين كاملين منفصلين يغطي منهج الفصل الدراسي الأول والثاني، روعيت في كتابتها البساطة والاختصار في الشرح.

وفيما يلي توضيح لمحتويات كل فصل على حدة: -

الفصل الدراسي الأول: -

ويحتوي على ثلاث وحدات دراسية مقسمة كالآتي:

- الوحدة الدراسية الأولى: -

وتحتوي على المقدمة العامة للمقرر وتعريف المتدرب ببدايات طرق رسم المنظور، والتعاريف العامة للمنظور وأنواعه. ويليها عرض لمحتوى ونطاق الدراسة، والأدوات التي تستعمل في رسم المنظور.

- الوحدة الدراسية الثانية: -

وتتضمن دراسة نظرية يتم فيها تعريف المنظور الهندسي وتبيين أهمية دراسته.، وشرح مختصر موضح بالرسومات الضرورية لأنواع المنظور الهندسي، والقواعد الأساسية في رسمه.

- الوحدة الدراسية الثالثة : -

وتحتوي هذه الوحـــدة على ببعض التطبيقات العملية على رسم منظور هندسي لأشكال هندسية بسيطة، و تطبيقات عملية على رسم المنظور الهندسي المعماري لتكوينات معمارية بسيطة، ولمشاريع متعددة بأنواع مختلفة، والتي بدورها تساعد المتدرب في استقرار الفهم والاستيعاب.

الفصل الدراسي الثاني: -

ويحتوي أيضا على ثلاث وحدات دراسية ومقسمة كالأتي : -

- الوحدة الدراسية الأولى : -

وتتضمن نبذه مختصرة عن تعريف وأهمية ومفهوم المنظور الفوتوغرافي، وشرح موضح بالرسومات اللازمة لأنواع المنظور الفوتوغرافي.

- الوحدة الدراسية الثانية : -

وتحتوي على شرح مفصل عن مفاهيم وعناصر أساسية في علم المنظور، والقواعد الأساسية في رسم المنظور الفوتوغرافي وطرق رسمه..

- الوحدة الدراسية الثالثة : -

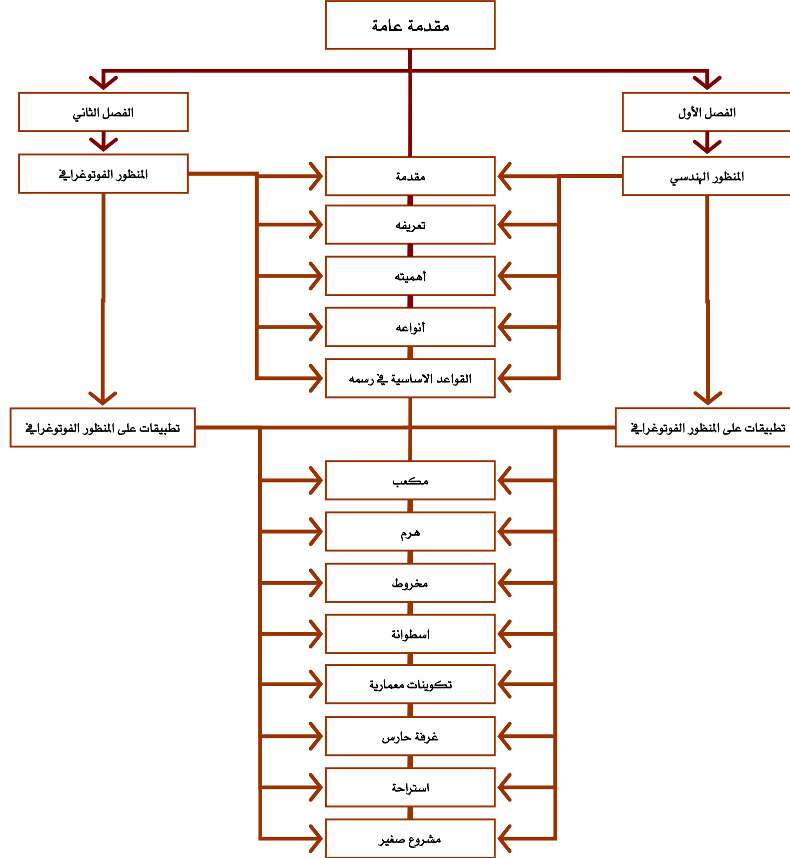
وتشتمل على تطبيقات وتمارين لرسم منظور فوتوغرافي لأشكال هندسية وتكوينات معمارية بسيطة.. تطبيقات وتمارين متقدمه لرسم المنظور الفوتوغرافي المعماري لمشاريع صغيرة. والتي من خلالها يتم ترسيخ قواعد المنظور، . شكل (٢ - ١)

الأدوات التي تستعمل في رسم المنظور : -

إن رسم المنظور يتطلب استعمال بعض الأدوات الخاصة بالرسم والتي بدونها يصعب على المتدرب رسمه بالطريقة الصحيحة. وتجنباً لتكرار ذكرها في كل تمرين، آثرنا ذكرها في بداية هذا المقرر. والتي سوف يتعرف المتدرب على الاستخدام الأمثل لها في مقرر أخر. لذلك سوف نقتصر هنا على ذكرها فقط. وهي كالأتي : -

١. طاولة رسم، خالية من انبعاجات أو نتوءات مع أركان متعامدة.
٢. مسطرة حرف (T) طولها حوالي ٩٠ سم، وتستعمل لرسم الخطوط الأفقية.
٣. مثلث رسم شفاف ٤٥ ˚، طول ضلعه القائم لا يقل عن ٣٠ سم ويستعمل لرسم الخطوط الرأسية والمائلة بزاوية ٤٥˚.
٤. مثلث رسم شفاف (٣٠˚ / ٦٠˚) طول ضلعه القائم الأكبر لا يقل عن ٣٠ سم. ويستعمل لرسم الخطوط الرأسية والمائلة بزاوية (٣٠˚ – ٦٠˚).
٥. مسطرة القياس ألمثلثه ذات مقاييس الرسم بطول ٣٠ سم.
٦. أقلام رصاص، ذات برية رصاص تركب داخل إطار معدني، ويتوفر له بريات بدرجات صلادة وليونة مختلفة. وينصح باستعمال (HB - H – 2H) كمرحلة أولية في رسم المنظور.

ويضاف إلى الأدوات السابقة المحاة، والورق اللاصق، والفرجار، ومنحنيات ذات أشكال مختلفة تستخدم في رسم الخطوط المنحنية أن لزم، وورق للرسم يختاره مدرس المادة بحيث يناسب حجم التمرين المراد رسمه.



شكل (٢ - ١) : الهيكل العام للمقرر.



المملكـة العربيــة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

المنظور المعماري (عملي)

المنظور الهندسي

المنظور الهندسي

٢

الجدارة : -

أن يتعرف المتدرب على طرق رسم المنظور الهندسي بأنواعه.

الأهداف : -

خلال دراسة المتدرب لهذه الوحدة الدراسية يتوقع أن يكون قادراً على أن : -

١. يعرف المنظور الهندسي.
٢. يعدد أنواع المنظور الهندسي.
٣. يتعرف على استخدامات المنظور الهندسي.
٤. يميز بين أنواع المنظور الهندسي.
٥. يعدد أنواع المنظور الأكسنومتري.
٦. يتعرف على القواعد الأساسية وطرق رسم المنظور الهندسي بأنواعه
٧. يتعرف على مميزات وعيوب أنواع المنظور الهندسي.
٨. يعدد أنواع المنظور الأوبليك.
٩. يتعرف على الطرق التي يمكن بها رسم المنظور الهندسي للدائرة.
١٠. يتعرف على طريقة رسم منظور الخطوط غير الموازية للمحاور الرئيسية.

مستوى الأداء المطلوب : -

هذه الوحدة من أهم الوحدات التي ينبغي للمدرب التأكد من أن لا يقل إلمام المتدرب بها عن ٩٠ ٪.

الوقت المتوقع للوحدة الدراسية : أسبوع (٦ ساعات).

الوسائل المساعدة : -

١. جهاز عرض.
٢. الرسم على السبورة.

متطلبات الجدارة : -

أن يكون لديه تصور عام عن محتوى الوحدة الدراسية الأولى.

المنظور الهندسي

مقدمة : -

انطلاقاً من ما تم استعراضه في الفصل السابق من عرض لكامل المنهج. ننتقل إلى مرحلة تتناول محتويات المقرر بتفصيل أكثر.

لذا سوف نركز في هذه الوحدة الدراسية على دراسة الطرق والأساليب المختلفة لرسم المنظور الهندسي، بطرق مبسطة، مدعمة بعدد من الرسومات الإيضاحية. إضافة إلى تطبيقات عملية ترسخ في ذهن المتدرب قواعد وأساسيات الرسم الهندسي. بحيث تمكن المتدرب من اكتساب مهارة رسم المنظور للأشكال الهندسية والمعمارية.

وسوف نتبع في هذا الوحدة منهجية تبين في البداية نبذة مختصرة عن تعريف، وأهمية، وأنواع المنظور الهندسي، والقواعد الأساسية في رسمه. ثم ننتقل إلى التطبيقات العملية والتمارين على بعض الأشكال الهندسية البسيطة وبعض التكوينات المعمارية.

وبعد التأكد من استيعاب المتدرب الكامل لأساسيات المنظور الهندسي، واكتساب مهارة رسمه على الأشكال البسيطة، ننتقل به إلى تطبيقات عملية أكثر تطوراً على مشاريع معمارية بسيطة. بحيث من خلالها يستطيع رسم منظور هندسي بأنواعه للمشاريع المعمارية.

تعريف المنظور الهندسي : -

سبق في المقدمة العامة تعريف المنظور بشكل عام بدون تحديد أنواعه، أما في هذه الوحدة الدراسية فسوف يتم تعريف المنظور نسبة إلى نوعه.

وبذلك يمكن أن يعرف المنظور الهندسي بأنه أسلوب من أساليب رسم الأجسام والكتل بأبعادها الثلاثة ليعطي فكره عامة عن الجسم، وعلاقة أجزائه ببعضها. ويعرف بالمنظور المتري لأنه يعطي معلومات عن الأبعاد الثلاثة للجسم.

أهمية المنظور الهندسي: -

من خلاله يمكن تصور أي شكل بأبعاده الثلاثة، والتعرف على معالمه الهندسية. وتتضح أهميته في الرسومات التنفيذية، لإمكانية توضيح كافة البيانات عليها.

وتستخدم هذه الطريقة بشكل واسع في الأغراض التالية : -

١. وضع التصاميم الابتدائية للمنشآت الهندسية من حيث المظهر والشكل والأبعاد العامة.
٢. تطوير التصاميم الابتدائية وغيرها.

٣. إيضاح طرق تجميع وتركيب المنشآت الهندسية وأمكنة عناصرها بالنسبة لبعضها.

٤. بيان أشكال الأجسام الهندسية وعناصرها في كتب المواصفات الفنية والصيانة والدعاية والإعلان....الخ.

٥. رسومات التصنيع والإنتاج.

ويستخدم أيضا في رسم تفاصيل المباني والأثاث والأدوات الأخرى، خاصة تلك التي يحتاج فيها المنفذ إلى اخذ المقاسات الحقيقية منها، وأساليب التركيب وغيرها.

أنواع المنظور الهندسي: –

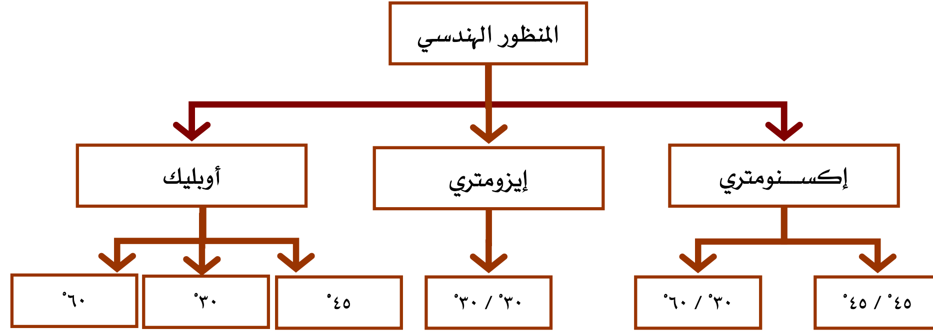
هناك عدة طرق لرسم المنظور الهندسي لأي جسم ثلاثي الأبعاد، على لوح مسطح من الورق، ولكل طريقه مميزات وعيوب، وقواعد أساسيه في رسمه. شكل (١ – ٢)

لذلك سوف نقوم بذكر أكثر هذه الطرق انتشاراً وهي كما يلي : –

١. المنظور المتري المحوري (أكسنومتري).

٢. المنظور المتري متماثل المقاس (أيزومتري).

٣. المنظور المتري المائل (أوبليك).



شكل (١ – ٢) : أنواع المنظور الهندسي.

وهنا سوف نأتي على تفصيل كل نوع على حدا.

المنظور الأكسنومتري :: –

تعريفه : –

هو تمثيل الجسم بأبعاده الثلاثة بحيث تظهر جوانبه مائلة للخلف، ويظهر المسقط الأفقي الحقيقي للجسم المراد رسمه في الوجه العلوي.

وينقسم إلى قسمين، حسب زوايا ميول جانبيه إلى الخلف، كما يلي : –

منظور أكسنومتري ٤٥˚ / ٤٥˚ :

وهو أسلوب من أساليب رسم المنظور الأكسنومتري، والذي يعتمد في رسمه على جعل حروف الجسم المتعامدة مع الرأسي مائلة بزاوية ٤٥˚ / ٤٥˚ في الجهتين. شكل (٢ – ٢)

منظور أكسنومتري ٣٠˚ / ٦٠˚ : -

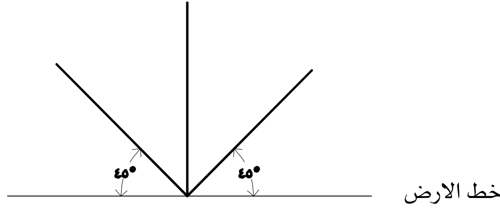
زوايا ميول جانبيه عن المحور الرأسي ٣٠˚ من اليمين و٦٠ ˚ من اليسار أو العكس. شكل (٣ – ٢)

القواعد الأساسية في رسم المنظور الأكسنومتري : -

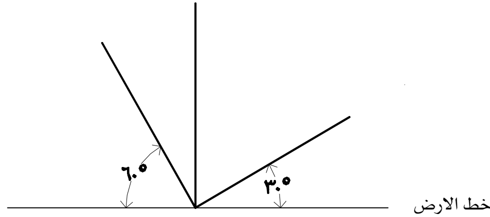
١. كافة الخطوط العمودية ترسم عمودية وبأبعادها الحقيقية.
٢. كافة الخطوط المتوازية تبقى متوازية.
٣. كافة الخطوط الموازية للمحاور يمكن أن ترسم بقياس.
٤. ترسم أضلاع الجسم المتعامدة مع الأضلاع الرأسية بأبعادها الحقيقية ومتوازية فيما بينها ومائلة بزاوية مقدارها ٤٥˚ / ٤٥˚ أو ٣٠˚ / ٦٠˚، على مستقيم أفقي (خط الأرض).
٥. الخطوط الغير متعامدة مع الأضلاع الرأسية والأفقية لا يمكن رسمها بالقياس لأنها تظهر في المنظور الأكسنومتري بأطوال غير حقيقية. شكل (٤ – ٢)

طرق رسم المنظور الأكسنومتري : -

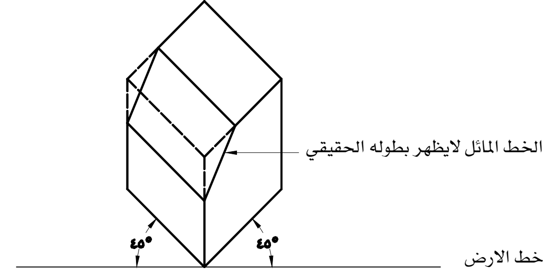
١. حتى نتمكن من رسم منظور أي شكل، لا بد من توفر المساقط الثلاثة له (الأفقي، والجانبي، والأمامي) موضحة عليه الأبعاد.شكل(٥ – ٢)



شكل (٢ – ٢) : محاور المنظور الأكسنومتري ٤٥˚ / ٤٥˚.



شكل (٣ – ٢) : محاور المنظور الأكسنومتري ٣٠˚ / ٦٠˚.



شكل (٤ – ٢): الخطوط الغير موازية للمحاور الرئيسة لا تظهر بطولها الحقيقي.

ويمكن تلخيص طرق رسمه في الآتي : -

٢. يتم رسم المنظور الأكسونومتري بمساندة المحاور الرئيسة، حيث محور عمودي ومحوران مائلان بزاوية ٤٥° / ٤٥° أو ٣٠° / ٦٠° عن خط الأفق.

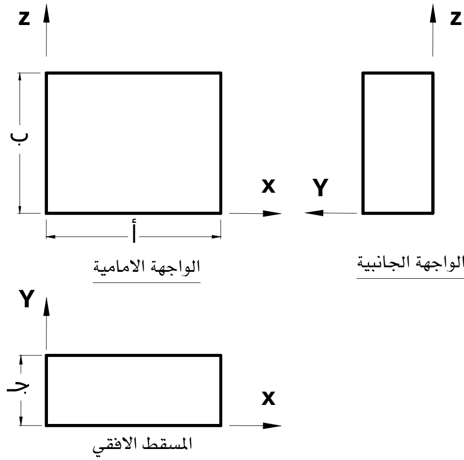
٣. يتم نقل الأبعاد (الارتفاع) على المحور الرأسي، و(الطول، والعرض) على المحاور المائلة، والخطوط الموازية لها.

٤. رسم خطوط موازية للمحاور بحيث يكتمل رسم (الأمامي، والجانبي) على الأسطح المائلة، والمسقط الأفقي على السطح الأفقي في المنظور. شكل (٦ – ٢)

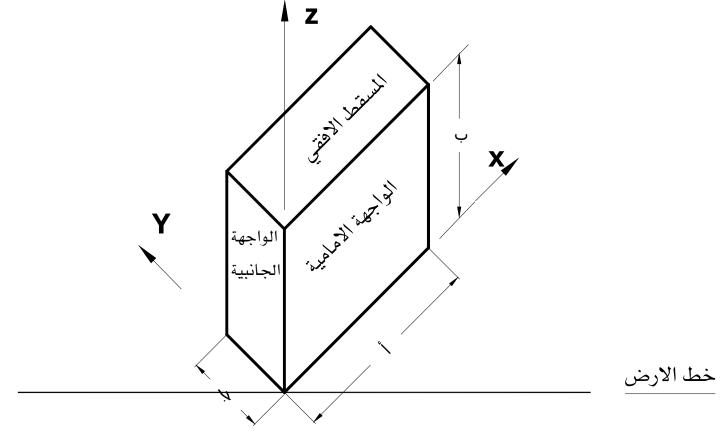
مميزات وعيوب المنظور الأكسونومتري : -

تتلخص مميزاته وعيوبه في الآتي : -

- يحتوي على المسقط الأفقي الحقيقي للشكل المراد رسمه بأبعاده وزواياه الحقيقية.
- الأسطح الأفقية تنال قسطاً أكبر من التركيز.
- الأكسونومتري ٣٠° / ٦٠° له زاوية نظر عالية مع سطح عمودي احدهما ينال تركيزاً أكثر من الأخر.
- يستعمل بشكل شائع في رسم المناظير الداخلية.
- سهل الإعداد بالنسبة للطرق الأخرى.



شكل (٥ – ٢) : المساقط الثلاثة (الأمامي، والأفقي، والجانبي) موضح عليها المحاور الثلاثة.



شكل (٦ – ٢) : منظور أكسونومتري للشكل الموضحة مساقطه الثلاثة أعلاه.

المنظور الأيزومتري: -

تعريفه : -

هو تمثيل الجسم بأبعاده الثلاثة، بإمالتها ٣٠ ˚ درجه على الأفقي لمستوى الإسقاط ثم ينظر إليها بزاوية ٣٠˚ درجه من الأعلى. بحيث تتماثل وجوهه الثلاثة بالنسبة للناظر له من الأمام. شكل (٧ – ٢)

القواعد الأساسية في رسم المنظور الأيزومتري : -

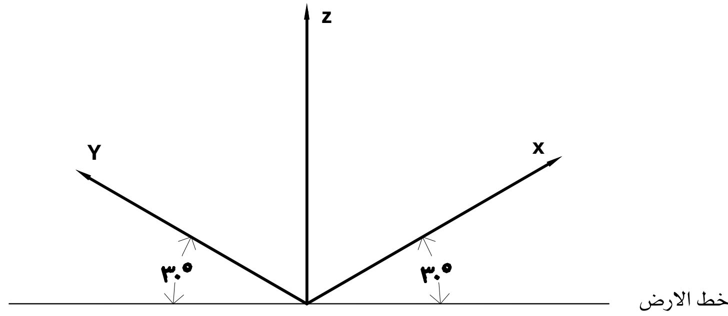
نفس القواعد الأساسية في رسم المنظور الأكسونومتري، وتختلف فقط في مقدار زاوية ميل الأسطح، حيث أنها تميل في المنظور الأيزومتري بزاوية ٣٠ ˚درجه عن خط الأرض. إضافة إلى ما يلي : -

١. تظهر أسطح الأجسام بزاويتي ميل ثابتتين مقدار كل منها ٣٠˚ درجه مع خط الأرض.

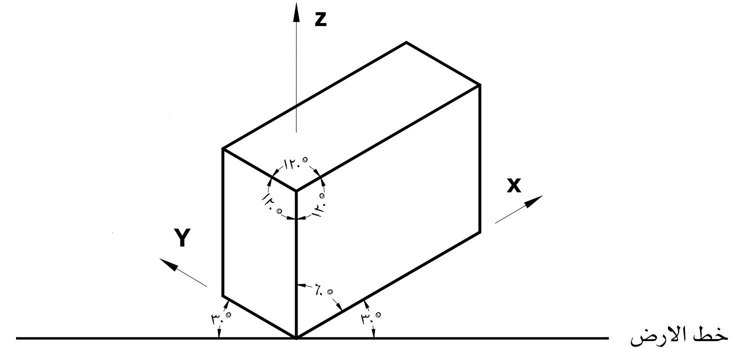
٢. تظهر الزاوية العمودية للجسم في المنظور الأيزومتري، بزوايا مقدارها إما ٦٠˚ أو ١٢٠˚ درجه. شكل (٨ – ٢)

طرق رسم المنظور الأيزومتري : -

عند رسم منظر أيزومتري لأي شكل لا بد من توفر المساقط العمودية الثلاثة للشكل المراد رسمه، أو يكون هناك تصور واضح للشكل مع بيان أبعاده.



شكل (٧ – ٢) : محاور المنظور الأيزومتري ٣٠˚ / ٣٠˚.



شكل (٨ – ٢) : منظور أيزومتري للجسم الموضحة مساقطه أعلاه، موضح عليه مقدار زواياه .

١. يتم رسم المنظور الأكسنومتري بمساندة المحاور الرئيسية، حيث محور عمودي ومحوران مائلان بزاوية ٣٠° درجه عن خط الأفق.
٢. نقل الأبعاد (الطول، العرض، الارتفاع) على المحاور الثلاثة.
٣. رسم خطوط موازية للمحاور وتحديد الأبعاد عليها.
٤. استكمال رسم مساقط الجسم على الأوجه المائلة والأفقية.

مميزات وعيوب المنظور الأيزومتري : -

- الزوايا لا تظهر حقيقية في المنظور الأيزومتري.
- تأثير هذا النوع من الرسم أكثر واقعية من الأساليب الأخرى.
- سهولة رسم المساقط المجسمة لدواخل البناء، علماً أن زوايا المسقط الداخلي لا تكون قائمة.
- الخطوط الغير متعامدة مع الأضلاع الرأسية والأفقية تظهر في المنظور الأيزومتري بأطوال غير حقيقية.
- السطوح المرئية الثلاثة لها تركيز متساو.
- يعطي نوع من الخداع البصري لبعض الأشكال والخطوط. فالأشكال ألمكعبه والخطوط المائلة بزاوية ٤٥ ° تبدوا أحيانا مسطحة، لذلك في مثل هذه الحالات يفضل استخدام أسلوب آخر للمنظور.
- يناسب رسومات القطع الميكانيكية والأجزاء المعقدة للآلات. ومقاطع القطع كثيرة التفاصيل.
- يعطي تأثيراً واقعياً.

منظور الأوبليك : -

تعريفه : -

هو تمثيل الجسم بأبعاده الثلاثة، بحيث يظهر أحد أوجه الجسم في المنظور بشكله الحقيقي وموازياً لخط الأرض، وتظهر الأوجه الأخرى ممتدة للخلف ومائلة بزاوية ٣٠° أو ٤٥° أو ٦٠° درجة.

أنواعه : -

هناك ثلاثة أنواع لهذا المنظور، مقسمة حسب زاوية ميل ونسبة التقصير في الخطوط الممتدة للخلف. وهي كما يلي : -

١. **منظور أوبليك الطويل : -**

يرسم الوجه الأمامي بأطواله الحقيقية، أما الوجهين الآخرين فترسم خطوطها بأطوالها الحقيقية، مائلة بزاوية ٣٠° درجه للخلف. شكل(٩ – ٢)

٢. **منظور أوبليك القصير : -**

ترسم خطوط الوجه الأمامي بأطوالها الحقيقية، أما الوجهان العلوي والجانبي فترسم خطوطها العمودية بأطوالها الحقيقية، وترسم المائلة بنصف قيمها وبزاوية ٤٥° درجه. شكل (١٠ – ٢)

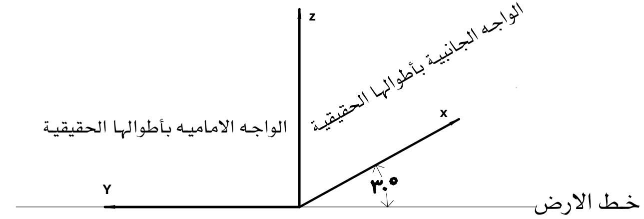
٣. **منظور أوبليك العام : -**

هو مثل المنظور القصير إلا أن أطوال الخطوط المائلة ترسم بقيم أقل من الكاملة وأكبر من النصف وبزاوية ٦٠° درجه. شكل (١١ – ٢).

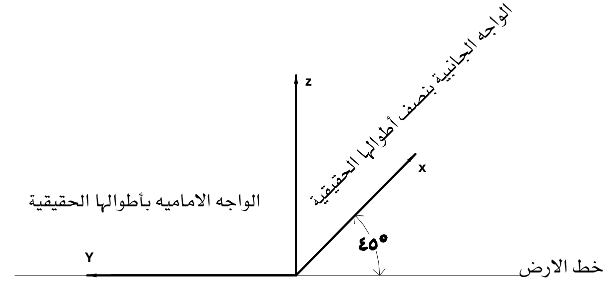
ويعتبر النوعين الأول والثاني أكثر شيوعاً واستخداماً، وفي هذا المقرر سوف نركز على النوع الأول (الطويل) بزاوية ٣٠° درجة، لأنه يظهر الشكل بأبعاده الحقيقية، ويعطي منظر منطقي (غير مشوه) للجسم المراد رسمه.

القواعد الأساسية في رسم منظور الأوبليك : -

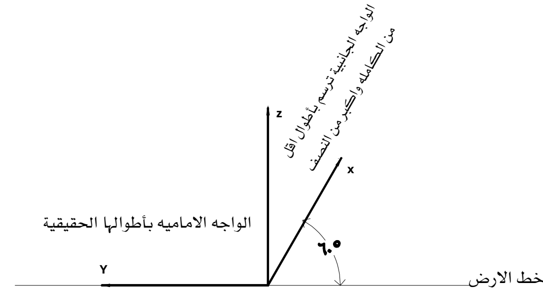
١. ترسم أضلاع الجسم الرأسية كما هي راسية ومتوازية وبأبعادها الحقيقية.
٢. ترسم إحدى الواجهات الجانبية كاملة، خطوطها الأفقية موازية لخط الأرض، والخطوط الرأسية عمودية عليه ،بأبعاده الحقيقية.
٣. يرسم الوجهان الآخران مائلين عن الوجه الأول بزاوية مقدارها ٣٠° درجه لليمين أو اليسار بأطوالها الحقيقية.



شكل (٩ – ٢) : محاور المنظور الأوبليك ٣٠°.



شكل (١٠ – ٢) : محاور المنظور الأوبليك ٤٥°.



شكل (١١ – ٢) : محاور المنظور الأوبليك ٦٠°.

٤. عند رسم خط غير متعامد مع الأضلاع الرأسية أو الأفقية، تحدد بدايته ونهايته على الأضلاع، ثم يوصل بينها.علماً أنه سيظهر في المنظور بطول غير حقيقي.

٥. للاستفادة من سهولة رسمه يوضع المسقط الذي به منحنيات أو دوائر في الوجه الرأسي الموازي لخط الأرض. شكل(١٢ – ٢)

٦. يفضل وضع البعد الأكثر طولاً على الوجه الرأسي وليس على الأوجه المائلة. وعندما تتعارض هذه القاعدة مع القاعدة السابقة، يفضل استخدام القاعدة السابقة.

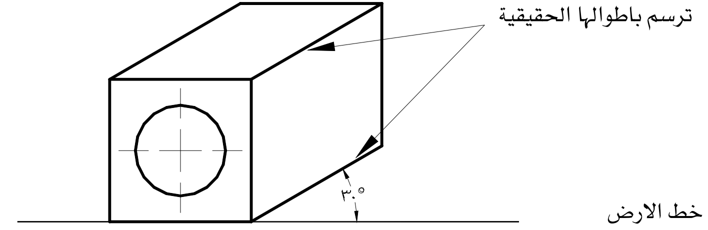
طرق رسم منظور الأوبليك : -

كما ذكرنا سابقاً في الأنواع السابقة لا بد من توفر المساقط الثلاثة للجسم حتى نتمكن من رسم منظوره. ونوجز طرق رسمه فيما يلي : -

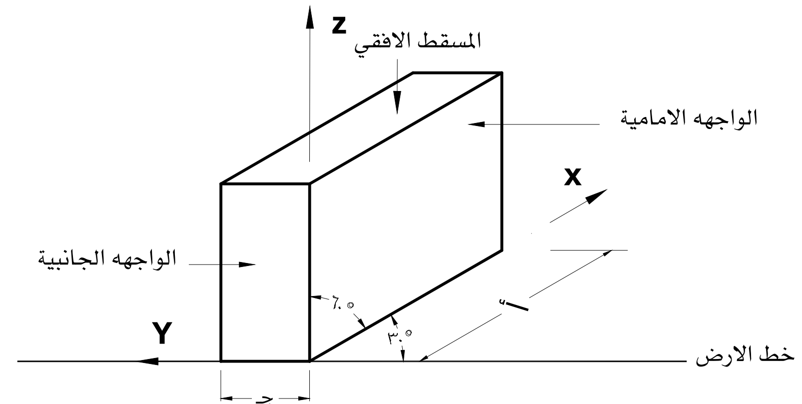
١. رسم المحاور الثلاثة، بحيث يكون اثنان منهما متعامدين أحدهما مواز لخط الأرض والآخر عمودي عليه، ويصنع الثالث مع العمودي زاوية من خط الأرض مقدارها ٣٠° درجه.شكل (١٣– ٢) و (١٤– ٢)

٢. رسم الواجهة الأمامية أو الجانبية بأبعادها الحقيقية على المحاور المتعامدة.

٣. رسم خطوط موازية للمحاور المائلة وتحديد الأبعاد عليها.



شكل (١٢ – ٢) : منظور أوبليك لجسم يتضمن سطحه الأمامي أشكالا دائرية.



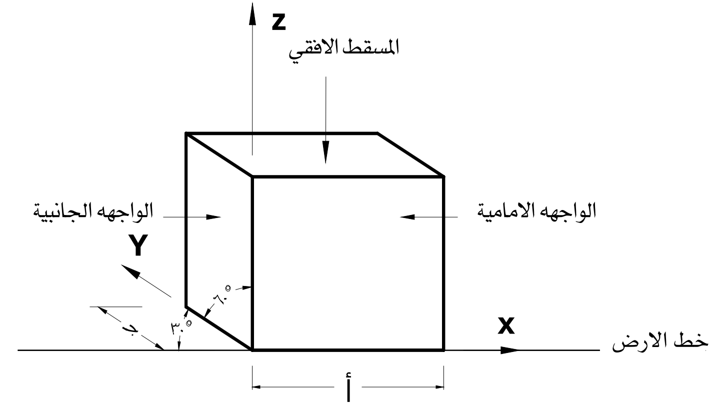
شكل (١٣ – ٢) : منظور أوبليك للجسم الموضحة مساقطه أعلاه، تم رسم الواجهة الجانبية متعامدة مع خط الأرض.

٤. نقل أبعاد الواجهة الجانبية على المحور المائل (السطح الرأسي) وأبعاد المسقط الأفقي على السطح الأفقي، بأطواله الحقيقية.

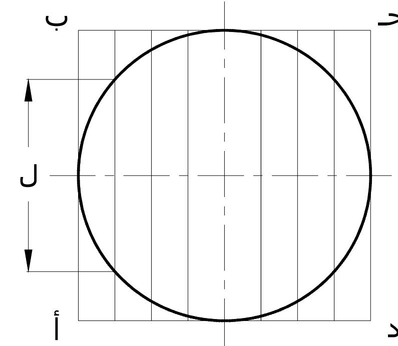
مميزات وعيوب منظور الأوبليك : -

- الأسلوب الأفضل في رسم التفاصيل الإنشائية والرسوم البيانية لأساليب التوضيح للمباني التي يكون للواجهة الأمامية أهمية خاصة.
- الوجه الأمامي للجسم يظهر بأبعاده الحقيقية طولاً وعرضاً وبنفس الزوايا الحقيقية.
- أحيانا يظهر المسقط الأفقي في المنظور مشوهاً.
- أحيانا تصغر الأبعاد المأخوذة على المحور المائل بمقدار مناسب بحيث يكون المنظور مريحاً للعين وأقرب إلى الحقيقة.
- من مميزاته أن جميع الدوائر والمنحنيات الواقعة في الوجه الأمامي، ترسم بأشكالها وأطوالها الحقيقية.

غالباً ترسم الدوائر في الأوجه المائلة بطريقة الإحداثيات، لأن طريقة المراكز الأربعة - سوف تشرح لاحقاً - غالباً تعطي أشكال للدوائر غير صحيحة في منظور الأوبليك، لتغيير أطوال الأوجه المائلة.



شكل (١٤– ٢) منظور أوبليك للجسم السابق ،الواجهة الأمامية متعامدة مع خط الأرض.



شكل (١٥– ٢) يوضح الدائرة المراد رسمها بالطريقة الدقيقة محاطة بمربع ومقسمه إلى عدة أقسام.

المنظور الهندسي للدائرة : -

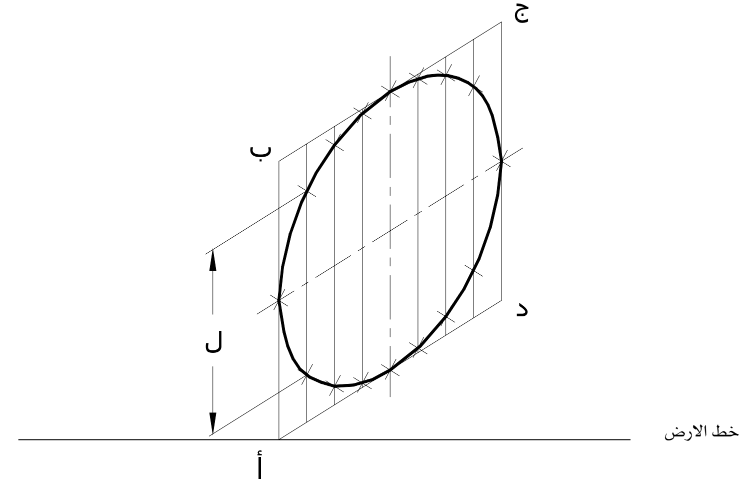
إن الدوائر والأقواس لا ترى في المنظور الهندسي بشكلها الحقيقي. فعند رسم الدوائر على الأوجه المائلة تظهر بشكل بيضاوي.

ويمكن رسم الدوائر في المنظور الهندسي بأنواعه، بواحدة من الطرق التاليه :

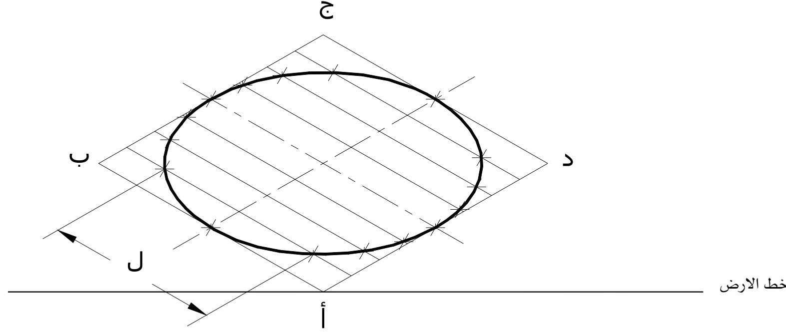
١. الطريقة الدقيقة أو طريقة نقاط التقاطع : -

- تحاط الدائرة بمربع وتماسه من الداخل، ثم تقسم إلى عدد مناسب من الأقسام الرأسية (أو الأفقية) تتقاطع مع محيط الدائرة في عدد من النقاط. شكل (١٥– ٢)
- رسم المربع في المنظور، فيظهر على شكل معين، وعليه يتم تقسيمه بنفس التقسيمات السابقة.
- تحدد نقط التقاطع في الرسم المنظوري بنقل المسافات بينها بنفس أطوالها باستخدام مسطرة القياس.

- بعد تحديد جميع نقاط التقاطع في الرسم المنظوري يتم توصيلها بواسطة المنحنيات أو بطبعة (إسطمبة) القطع الناقص الخاصة بالدوائر. شكل (١٦– ٢) و (١٧– ٢)



شكل (١٦– ٢) يوضح منظور الدائرة بالطريقة الدقيقة على الأسطح الرأسية المائلة للخلف.



شكل (١٧– ٢) يوضح منظور الدائرة بالطريقة الدقيقة على الأسطح الأفقية .

٢. **الطريقة التقريبية أو طريقة المراكز الأربعة : -**

وتعتبر هذه الطريقة التقريبية مناسبة وكافية لأغلب الأغراض وهي أكثر سهوله واستخدام من الطريقة الدقيقة.

- تحاط الدائرة بمربع يمسها في أربع نقاط هي منتصفات أضلاعه.
- توصل هذه النقاط مع بعض، والتي تشكل نقاط تقاطع محوريها مع هذه الأضلاع.

- يرسم المعين الذي يمثل المربع في الرسم المنظوري. وبذلك تكون الزاويتان المنفرجتان تمثلان المركز الأول والثاني للدائرة.
- يحدد المركزان الآخران بوصل أربعة خطوط من المركزين السابقين إلى منتصفات الأضلاع المتقابلة في المعين، فتحدد نقطتي التقاطع لهذه الخطوط المركزين الثالث والرابع.
- يرسم الربع الأول من القطع الناقص من المركز الأول، بفتحة مقدارها (نق١). وهي المسافة بين المركز ومنتصف احد الضلعين المقابلين له. وبنفس الفتحه يرسم الربع المائل له من المركز الثاني.شكل (١٨- ٢)

شكل (١٨- ٢) يوضح منظور الدائرة بالطريقة التقريبية على الأسطح الرأسية.

شكل (١٩– ٢) يوضح منظور الدائرة بالطريقة التقريبية على الأسطح الأفقية .

- نركز الفرجار في المركز الثالث ونرسم الربع الثالث بفتحة مقدارها (نق٢) وهي المسافة بين المركز ومنتصف أحد الضلعين القريبين، وبنفس الفتحة نرسم الربع الأخير من المركز الرابع.شكل (١٩– ٢)

المنظور الهندسي للخطوط غير الموازية للمحاور الرئيسة : -

وهي الخطوط غير الموازية للمحاور الرئيسة ، والتي لا تظهر أبعادها في المنظور الهندسي كأبعاد حقيقية ولا تمثل عن طريق زوايا. لذلك أفضل طريقة لتمثيلها في المنظور الهندسي بأنواعه هي عن طريق إحداثيات بداية ونهاية هذه الخطوط ثم التوصيل بينها.



المملكـة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

المنظـور المعماري (عملي)

تطبيقات على رسم المنظور الهندسي

تطبيقات على رسم المنظور الهندسي

٣

الجدارة : -

أن يرسم المتدرب مناظير هندسية لأشكال هندسية بسيطة، ومشاريع معمارية صغيرة.

الأهداف : -

عندما تكتمل دراسة هذه الوحدة يكون المتدرب قد تمكن من أن : -

١. يرسم منظور هندسي أيزومتري لمكعب.
٢. يرسم منظور هندسي أكسنومتري لمكعب.
٣. يرسم منظور هندسي أوبليك لمكعب.
٤. يرسم منظور هندسي أيزومتري لهرم رباعي .
٥. يرسم منظور هندسي أكسنومتري لهرم رباعي .
٦. يرسم منظور هندسي أوبليك لهرم رباعي .
٧. يرسم منظور هندسي أيزومتري لمخروط .
٨. يرسم منظور هندسي أكسنومتري لمخروط .
٩. يرسم منظور هندسي أوبليك لمخروط .
١٠.يرسم منظور هندسي أيزومتري لاسطوانة .
١١.يرسم منظور هندسي أكسنومتري لاسطوانة .
١٢.يرسم منظور هندسي أوبليك لأسطوانة .
١٣.أن يرسم منظور هندسي لتكوينات معمارية بسيطة.
١٤.يرسم منظور هندسي أوبليك لغرفة حارس.
١٥.يرسم منظور هندسي أيزومتري لاستراحة من دور واحد.
١٦.يرسم منظور هندسي أكسنومتري لمشروع بسيط.

.

الوقت المتوقع للوحدة الدراسية : ١٢أسبوعاً (٧٢ ساعة).

الوسائل المساعدة : -

١. طاولة رسم.
٢. أدوات رسم (مسطرة حرف T، مثلثات، قلم رصاص، مساحة، ورق لصق .
٣. أوراق رسم لا يقل حجمها عن (٣A).

متطلبات الجدارة : -

الإلمام التام بالقواعد والأساسيات وطرق رسم المنظور الهندسي في الوحدة الدراسية السابقة.

تطبيقات على رسم المنظور الهندسي

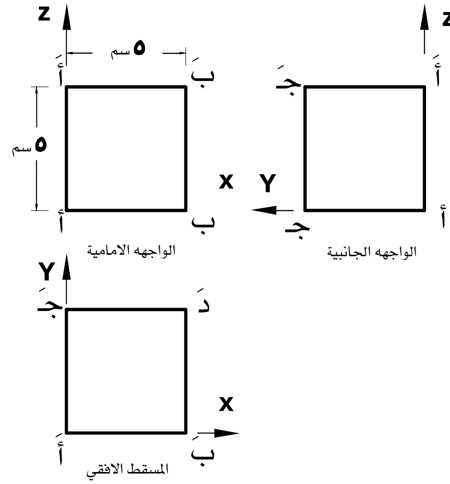
أولا : - أشكال هندسية بسيطة

رسم منظور هندسي لمكعب : -

- أيزومتري ٣٠° /٣٠° : -

مواصفات المكعب : -

- طول ضلعه ٥سم.
- المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، الأفقي، موضحة في الشكل (١ - ٣).



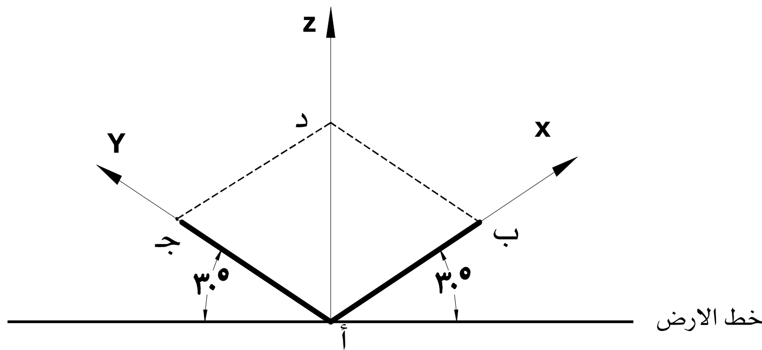
شكل (١ - ٣): المساقط الثلاثة للمكعب موضحة عليها الأبعاد ، والمحاور الرئيسة.

المطلوب : -

رسم منظور هندسي (أيزومتري، ٣٠° /٣٠°) للمكعب أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم خطاً يمثل خط الأرض، ثم حدد عليه النقطة (أ) في موضع منه.
٢. ارسم من النقطة (أ) المحاور الثلاثة، واحد عمودي عليها، ومحوران يميلان للخلف بزاوية ٣٠° / ٣٠°. شكل (٢ - ٣)
٣. حدد الأطوال على كل منها ومقداره ٥ سم، لتحصل على الخطوط، أ أَ، أ ب، أ جـ.



شكل (٢ - ٣): المحاور الثلاثة للأيزومتري، موضحة عليها قاعدة المكعب .

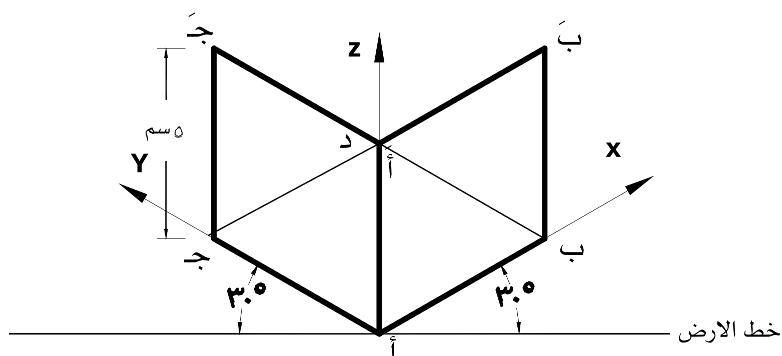
٤. ارسم من النقطة (جـ) خطاً يوازي (أ ب)، ومن النقطة (ب) خطاً يوازي (أ جـ)، ليتقابلا في النقطة (د)، وبذلك يكتمل رسم منظور قاعدة المكعب. شكل (٢ - ٣)

٥. أقم خط عمودي من النقطة (ب) موازياً (أ أَ)، وبطوله، يمثل ارتفاع المكعب، ثم ارسم خط من النقطة (أَ) موازياً للخط (أ ب) يلتقي مع الخط العمودي في نقطة (بَ). ليكتمل رسم منظور الواجهة الجانبية. شكل (٣ - ٣)

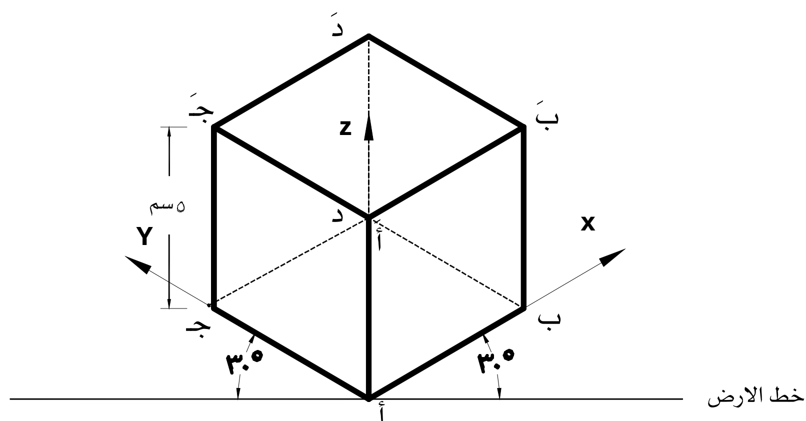
٦. ارسم خط عمودي على النقطة (جـ) موازياً (أ أً)، وبطوله، يمثل ارتفاع المكعب وخط من النقطة (أَ) موازياً للخط (أ جـ) يلتقي مع الخط العمودي في نقطة (جَ). وبذلك يكتمل رسم منظور الواجهة الأمامية. شكل (٣ - ٣)

٧. ارسم خط من (جـَ) يوازي (أَ بَ)، و خط من (بَ) يوازي (أَ جَ)، ليلتقيا في نقطة (دَ)، وبذلك يكتمل رسم منظور المسقط الأفقي.

٨. صل النقطة (ب) مع (ب َ)، بخط عمودي متقطع، ليكتمل شكل المنظور الأيزومتري للمكعب. شكل (٤ - ٣)



شكل (٣ - ٣): يوضح اكتمال رسم الواجهة الجانبية والأمامية.



شكل (٤ - ٣): المنظور الأيزومتري للمكعب .

الخطوط (ب د)، (جـ د)، (د دَ)، ترسم بخطوط متقطعة، لأنها مخفية لا ترى في المنظور. أما بقية الخطوط فترسم بخط سميك لنحصل على المنظور المطلوب.

- أكسنومتري : -

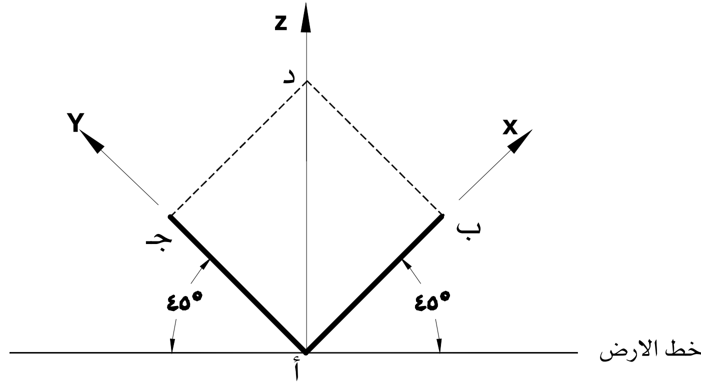
المطلوب : -

رسم منظور هندسي (أكسنومتري، ٤٥ ° /٤٥ °) للمكعب الموضح أعلاه.

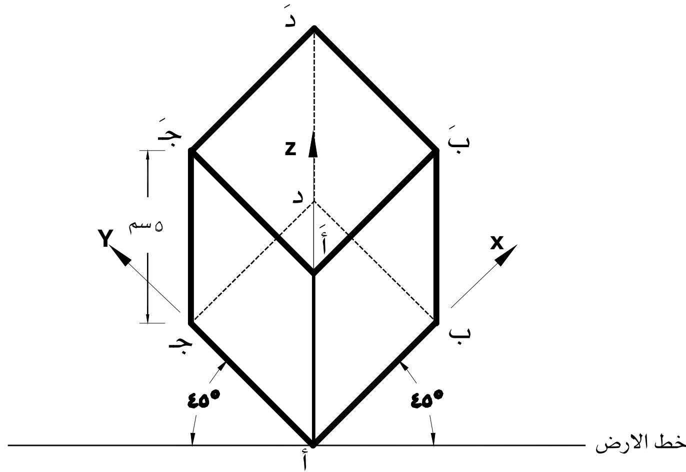
خطوات الرسم : -

١. اتبع نفس خطوات رسم المنظور الأيزومتري للمكعب السابقة، مع الأخذ في الاعتبار زاوية ميل الخطوط للخلف بزاوية ٤٥ ° من الجهتين. الشكل(٥ - ٣)

٢. الأخذ في الاعتبار القواعد الخاصة برسم المنظور الأكسنومتري ٤٥° / ٤٥°. الشكل (٦ - ٣)



شكل (٥ - ٣): المحاور الثلاثة لمنظور الأكسنومتري، موضحة عليها قاعدة المكعب .



شكل (٦ - ٣): منظور أكسنومتري للمكعب .

- أوبليك ٣٠ْ : -

المطلوب : -

رسم منظور هندسي (أوبليك ٣٠ْ) للمكعب الموضح أعلاه.

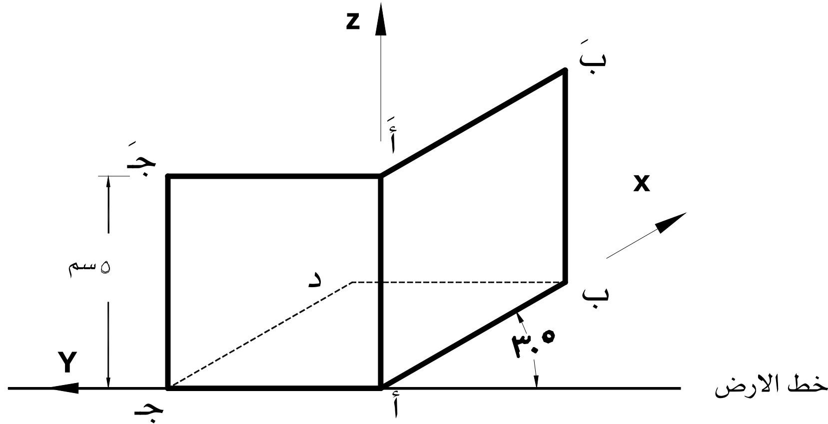
خطوات الرسم : -

١. ارسم خط الأرض، ثم ارسم عليه الواجهة الأمامية للمكعب، بأبعادها الحقيقية. الشكل (٧ - ٣)

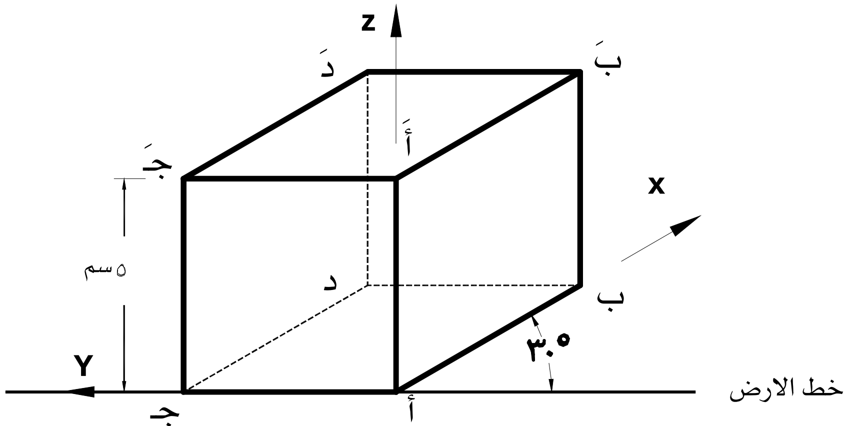
٢. ارسم من الركن الأيمن السفلي من النقطة (أ) خطاً مائلاً للخلف بزاوية مقدارها ٣٠ ْ مع خط الأرض. ثم حدد عليه طول ضلع المكعب ٥ سم، وحدد بذلك نهاية المكعب في النقطة (ب).

٣. استكمل رسم الواجهة الجانبية على الوجه المائل، برسم خط عمودي من النقطة (ب)، وخط مواز للخط (ا ب) من النقطة (أَ)، بحيث تلتقي في النقطة (بَ).

٤. استكمل رسم المسقط الأفقي على السطح الأفقي، برسم خط من النقطة (بَ) موازي لخط الأرض، وخط من التقطة (جَ) مواز للخط (أَ بَ)، لتلتقي في النقطة (دَ). وبذلك يكتمل رسم المنظور الأوبليك للمكعب. الشكل (٨ - ٣)



شكل (٧ - ٣): المحاور الثلاثة لمنظور الأوبليك، موضحة عليها الواجهة الجانبية والأمامية .



شكل (٨ - ٣): منظور أوبليك للمكعب .

رسم منظور هندسي لهرم رباعي : -

- أيزومتري ٣٠° /٣٠° : -

مواصفات الهرم : -

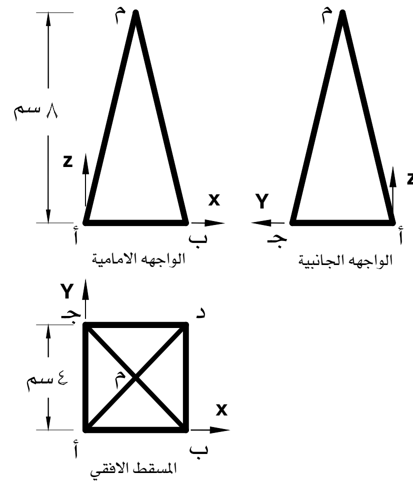
- هرم قاعدته مربعه بطول ضلع ٤ سم.
- هرم قائم بارتفاع ٨ سم.
- المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، الأفقي. شكل (٩ - ٣).

المطلوب : -

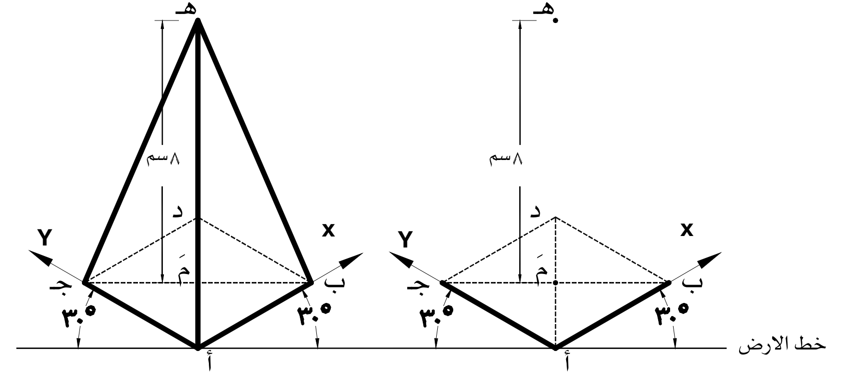
رسم منظور هندسي (أيزومتري، ٣٠° /٣٠°) للهرم الرباعي أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم خط الأرض، وحدد عليه النقطة (أ).
٢. ارسم من النقطة (أ) المحورين المائلين للخلف بزاوية ٣٠° / ٣٠° .
٣. حدد طول ضلع القاعدة المربعه على المحورين بطول ٤ سم. لتحصل على الخطوط (أ ب) و(أ جـ).
٤. استكمل رسم منظور قاعدة الهرم بخط متقطع من النقطة (ب) يوازي (أ جـ)، وخط متقطع من النقطة (جـ) يوازي الخط (أب)، لتلتقي في النقطة (د). شكل (١٠ - ٣)
٥. نصف منظور القاعدة بتوصيل الأقطار بحيث تقاطعهما يحدد مركز القاعدة في نقطة (م)، ثم أقم منها خطاً عمودياً (م هـ)



شكل (٩ - ٣):المساقط الثلاثة للهرم الرباعي، موضحة عليها الأبعاد، والمحاور الرئيسة.



شكل (١٠ - ٣): منظور أيزومتري للهرم الرباعي .

بطول ارتفاع الهرم ٨ سم.

٦. صل بين النقطة (هـ) وأركان القاعدة المربعه في النقط (أ، ب، جـ، د)، على أن يكون الخط (هـ د) خطاً متقطعاً، لأنه مخفي.

امسح الخطوط الزائدة، ثم سمك الخطوط المتبقية.

وبذلك يستكمل رسم المنظور الأيزومتري للهرم الرباعي. ويلاحظ منه ظهور وجهين للهرم واختفاء الوجهين الآخرين. شكل (١٠ - ٣)

- **أكسونومتري : -**

المطلوب : -

رسم منظور هندسي (أكسونومتري، ٤٥° /٤٥°) للهرم الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

اتبع نفس الخطوات، التي اتبعت في رسم منظور الأيزومتري للهرم مع الأخذ في الاعتبار أن تكون زاوية الميل ٤٥° درجه في الجهتين.شكل(١١ - ٣)

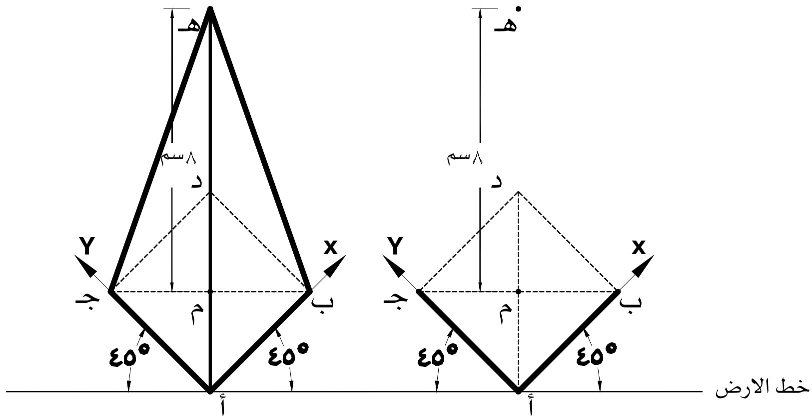
- **أوبليك ٣٠° : -**

المطلوب : -

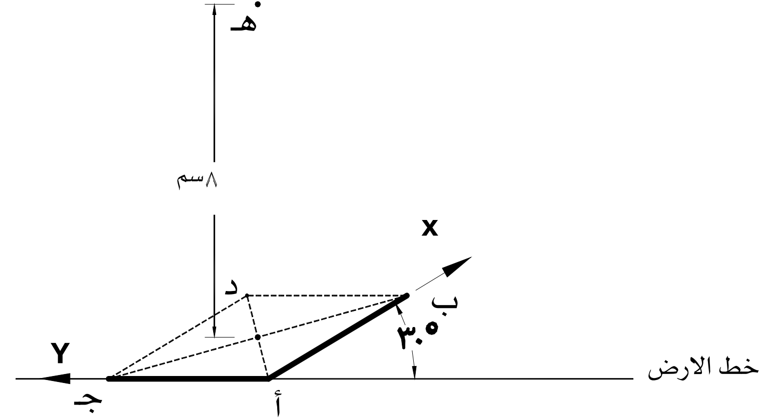
رسم منظور هندسي (أوبليك ٣٠°) للهرم الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم خط الأرض، وحدد عليه نقطة (أ)، ومنها ارسم خطاً



شكل (١١ - ٣): منظور أكسونومتري للهرم الرباعي .



شكل (١٢ - ٣): منظور أوبليك لقاعدة للهرم الرباعي .

مائلاً للخلف بزاوية ٣٠° درجه.

٢. حدد على خط الأرض من النقطة (أ) طول قاعدة الهرم ٤سم، لتحدد ركنها الأيسر في النقطة (جـ)، ثم حدد النقطة (ب) على الخط المائل بطول ٤ سم.

٣. ارسم خطاً من النقطة (ب) موازياً للخط (أ جـ)، ومن النقطة (جـ) خطاً موازياً للخط (أ ب) ، لتلتقي في النقطة (د)، وبذلك تستكمل رسم منظور القاعدة. الشكل (١٢ - ٣)

٤. حدد منتصف القاعدة في النقطة (م) بتوصيل أقطار القاعدة، ثم نقيم منها خطاً عمودياً بطول ارتفاع الهرم (٨ سم)، لتحدد رأس الهرم في النقطة (هـ) . ثم وصل بين رأس الهرم، وأركان القاعدة الأربعة، لتستكمل رسم المنظور الهندسي الأوبليك للهرم الرباعي.الشكل (١٣ - ٣)

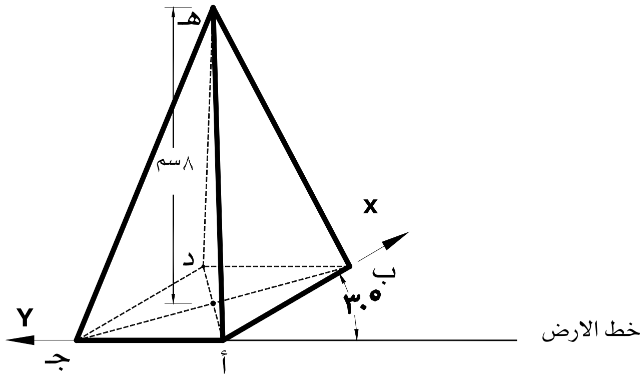
يلاحظ أن الواجهة الأمامية للهرم لم تظهر بأطوالها الحقيقية في المنظور. وذلك يعود إلى أن أوجه الهرم مائلة، فتظهر بطول غير حقيقي في المنظور.

رسم منظور هندسي لمخروط : -

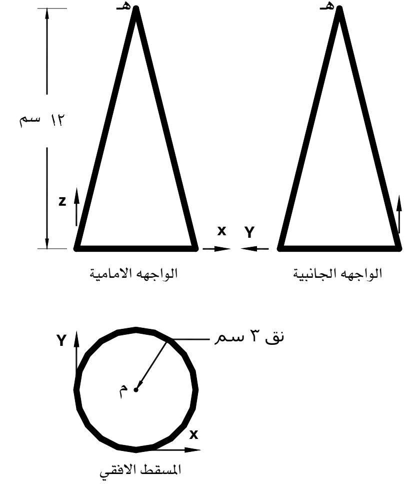
- **أيزومتري ٣٠° / ٣٠° : -**

مواصفات المخروط: -

- قاعدة دائرية قطرها ٦ سم.



شكل (١٣ - ٣): منظور أوبليك للهرم الرباعي .



شكل (١٤ - ٣): المساقط الثلاثة للمخروط، موضحة عليها الأبعاد، والمحاور الرئيسة.

- مخروط قائم بارتفاع ١٢ سم.
- المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، الأفقي. شكل(١٤ - ٣).

المطلوب: -

رسم منظور هندسي (أيزومتري، ٣٠° /٣٠°) للمخروط الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

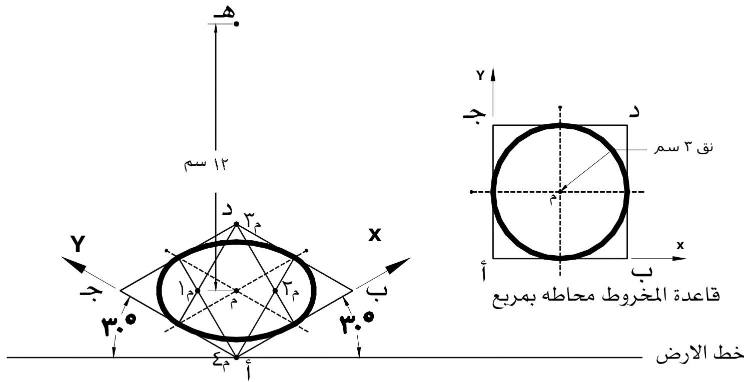
١. ارسم خط الأرض، وحدد عليه النقطة (أ) وارسم منها محورين مائلين للخلف بزاويتين مقدارها ٣٠° مع خط الأرض.

٢. ارسم منظور المربع (أ، ب، جـ، د) والذي يحيط بقاعدة المخروط الدائرية من الخارج، كما سبق شرحه في رسم قاعدة المكعب.شكل (١٥ - ٣)

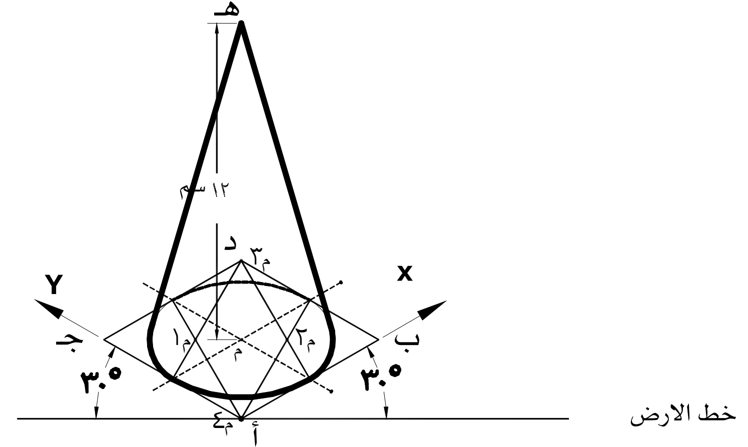
٣. ارسم الدائرة داخل المربع حسب الطريقة التقريبية طريقة المراكز الأربعة، التي سبق ذكرها في طرق رسم المنظور الهندسي للدوائر.

٤. أقم خطاً عمودياً من منتصف القاعدة بارتفاع ١٢ سم، لتحصل على راس المخروط في النقطة (هـ).

٥. ارسم خطين من رأس المخروط ومماساً للدائرة من الطرفين لتحصل على المخروط المطلوب. شكل (١٦ - ٣)



شكل (١٥ - ٣): منظور أيزومتري لقاعدة المخروط ،بطريقة المراكز الأربعة .



شكل (١٦ - ٣): منظور اوبليك للمخروط .

- **أكسنومتري ٤٥° / ٤٥° : -**

المطلوب: -

رسم منظور (أكسنومتري، ٤٥° /٤٥°) للمخروط الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

اتبع نفس الخطوات السابقة، مع الأخذ في عين الاعتبار ميل خطوط القاعدة بزاوية ٤٥° من الجهتين. وسوف تظهر قاعدة المخروط الدائرية في المنظور بشكلها الحقيقي (دائرة كاملة). الشكل (١٧ - ٣)

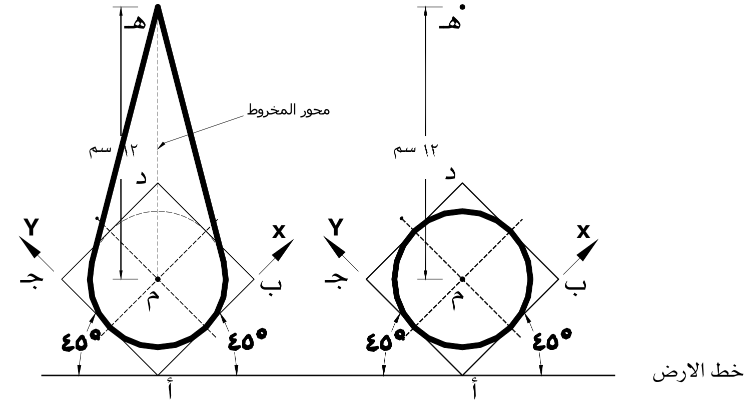
- **أوبليك ٣٠° : -**

المطلوب : -

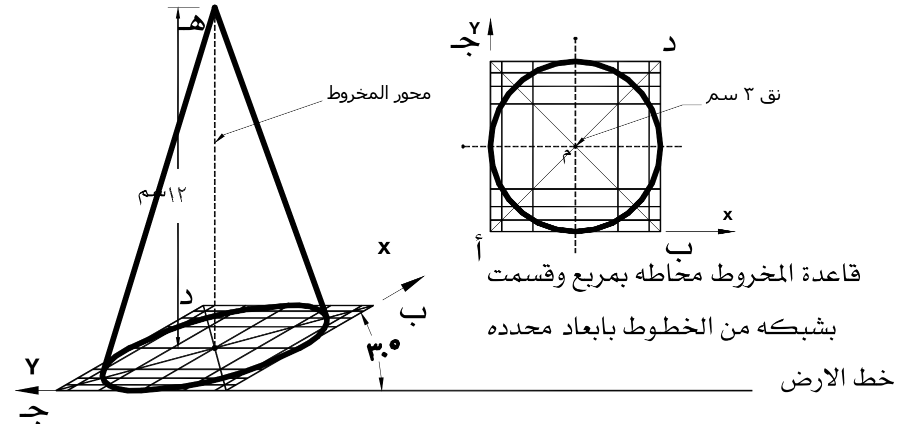
رسم منظور هندسي (أوبليك ٣٠°) للمخروط الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم منظور قاعدة المخروط بنفس الطريقة التي رسم بها منظور الأوبليك لقاعدة الهرم الرباعي.
٢. ارسم منظور الدائرة داخل المربع بطريق الإحداثيات التي سبق شرحها. شكل (١٨ - ٣)
٣. حدد راس المخروط بأخذ الارتفاع من منتصف القاعدة ومقداره ١٢ سم، ثم ارسم من رأس المخروط خطين مماسين لمنظور الدائرة، فتحصل على منظور (أوبليك) للمخروط. شكل (١٨ - ٣)



شكل (١٧ - ٣): منظور أكسونومتري للمخروط.



شكل (١٨ - ٣): منظور أوبليك للمخروط ،رسمت قاعدته بطريقة الإحداثيات.

رسم منظور هندسي لأسطوانة : -

- أيزومتري ٣٠° / ٣٠° : -

مواصفات الأسطوانة : -

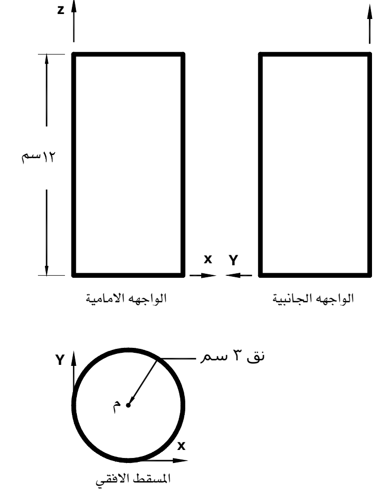
- قاعدة دائرية قطرها ٦ سم.
- أسطوانة قائمه بارتفاع ١٢ سم.
- المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، الأفقي، موضحة في الشكل (١٩ - ٣).

المطلوب: -

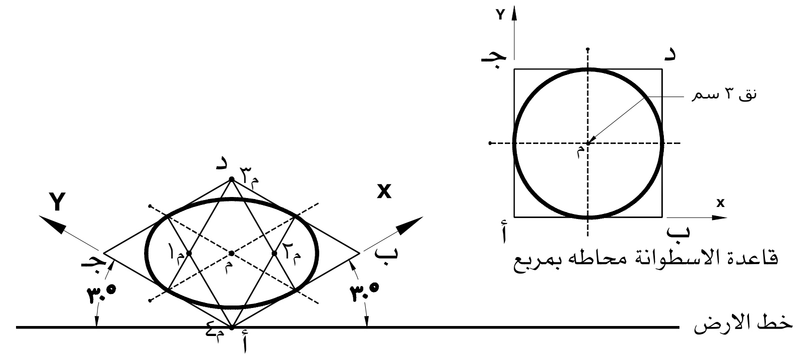
رسم منظور هندسي (أيزومتري، ٣٠° / ٣٠°) للأسطوانة الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم مربعاً يحيط بالدائرة من الخارج على المسقط الأفقي للأسطوانة، ثم ارسم عليه أقطار المربع. شكل (٢٠ - ٣)
٢. ارسم خط الأرض وحدد عليه النقطة (أ)، وارسم منها خطين مائلين بزاوية ٣٠° مع خط الأرض.
٣. ارسم منظور المربع المحيط بالدائرة، وحدد عليه المراكز الأربعة لرسم أقواس الدائرة، ثم ارسم الأقواس التي تحدد الشكل البيضاوي لقاعدة الأسطوانة. شكل (٢٠ - ٣)



شكل (١٩ - ٣): المساقط الثلاثة للأسطوانة، موضحة عليها الأبعاد، والمحاور الرئيسة.



شكل (٢٠ - ٣): منظور أيزومتري لقاعدة الأسطوانة ،بطريقة المراكز الأربعة .

٤. حدد ارتفاع الأسطوانة من احد زوايا مربع القاعدة، بمقدار ١٢ سم، ثم ارسم المنظور للقاعدة العليا، وحدد داخلها الشكل البيضاوي للدائرة، بنفس طريقة رسمه في القاعدة السفلى.

٥. ارسم خطاً عمودياً يمس المحيط الخارجي لمنظور القاعدة الدائرية العليا والسفلى من كل جانبي الدائرة. ارسم القوس الداخلي غير الظاهر بقوس متقطع، ثم أكد على باقي خطوط الأسطوانة، وبذلك تستكمل رسم منظور الأسطوانة. شكل (٢١ - ٣)

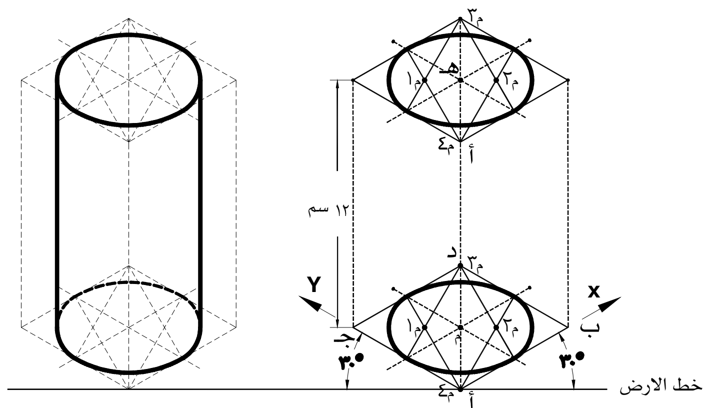
- أكسنومتري ٤٥ ° / ٤٥° : -

المطلوب: -

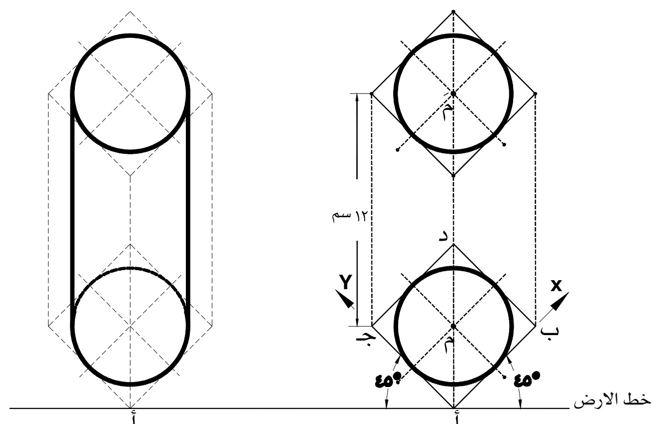
رسم منظور هندسي (أكسنومتري، ٤٥° /٤٥°) للأسطوانة الموضحة أعلاه.

خطوات الرسم : -

يمكن رسم المنظور الهندسي الأكسنومتري ٤٥° / ٤٥° بنفس الطريقة التي اتبعت في رسم المنظور الأيزومتري، باختلاف زاوية ميل الخطوط إلى الخلف ومقدارها ٤٥° من الجهتين. الدائرة سوف تظهر بشكلها الحقيقي في المنظور. شكل (٢٢ - ٣)



شكل (٢١ - ٣): منظور أيزومتري للأسطوانة .



شكل (٢٢ - ٣): منظور أكسنومتري للأسطوانة .

- أوبليك ٣٠ْ : -

المطلوب : -

رسم منظور هندسي (أوبليك ٣٠ْ) للاسطوانة الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

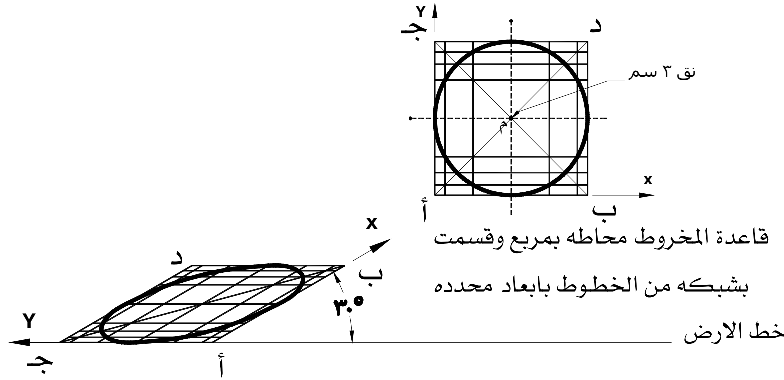
١. ارسم خط الأرض، وحدد عليه نقطة منها ارسم منظور المربع المحيط بقاعدة الأسطوانة، كما سبق شرحه في رسم منظور (أوبليك) قاعدة المكعب. الشكل (٢٣ - ٣)

٢. ارسم منظور القاعدة الدائرية بطريقة الإحداثيات.

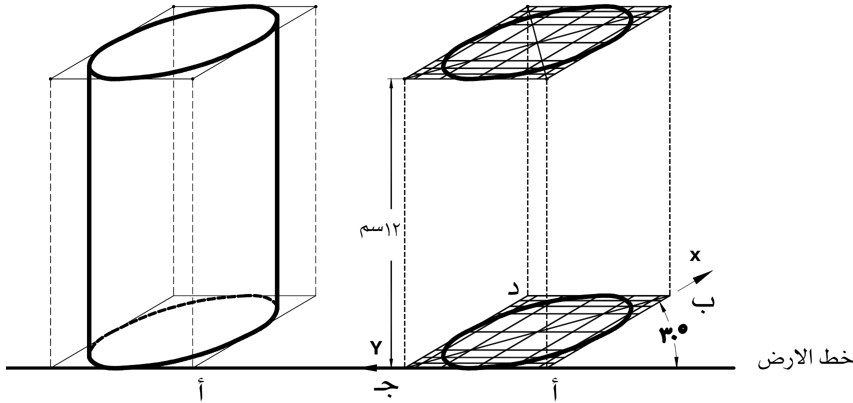
٣. بنفس الطريقة ارسم القاعدة العلوية للأسطوانة بعد أخذ ارتفاع الأسطوانة من إحدى زوايا مربع القاعدة السفلية ومقدارها ١٢ سم.

٤. استكمل رسم منظور الأسطوانة بتوصيل طرفي الدائرة العلوية مع طرفي الدائرة السفلية.

يرسم القوس الداخلي للدائرة السفلية بخط متقطع، ثم يؤكد على الخطوط المتبقية ليظهر منظور الأسطوانة بشكلها النهائي.شكل(٢٤ - ٣)



شكل (٢٣ - ٣): منظور أوبليك لقاعدة الأسطوانة ،رسمت بطريقة الإحداثيات .



شكل (٢٤ - ٣): منظور أوبليك للأسطوانة

ثانياً : - رسم منظور هندسي لأشكال ومشاريع معمارية صغيرة: -

رسم منظور هندسي لتكوينات معمارية بسيطة : -

- أيزومتري ٣٠° /٣٠° : -

مواصفات الجسم : -

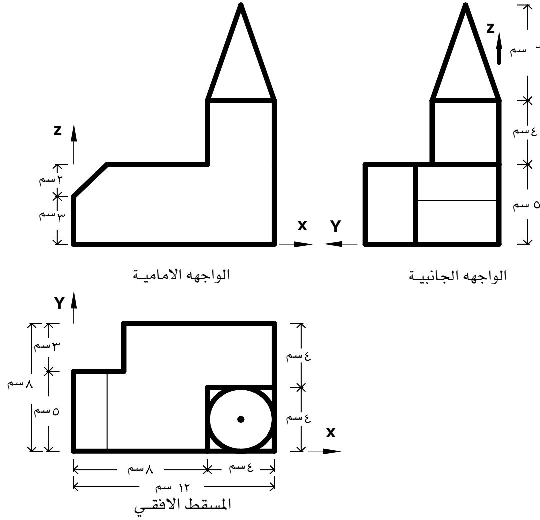
- المواصفات والأبعاد موضحة في المساقط الثلاثة. شكل (٢٥ - ٣).

المطلوب: -

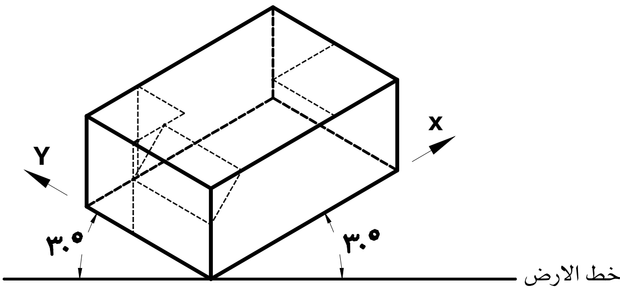
رسم منظور هندسي (أيزومتري، ٣٠° /٣٠°) للجسم الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. أولا يتم تحليل الجسم إلى الأشكال الهندسية البسيطة - حتى تتمكن من رسمها بسهولة - والذي يتكون من ثلاثاً أشكال هندسية (متوازي مستطيلات، مكعب، مخروط)، ثم تبدأ برسم الأجزاء السفلية ثم العلوية منها.
٢. ارسم خط الأرض في المنتصف السفلي من اللوحة، وحدد عليه نقطة منها يتم رسم متوازي المستطيلات، بزاوية ميل للخلف مقدارها ٣٠° درجه من الجهتين. شكل (٢٦ - ٣)
٣. حدد على متوازي المستطيلات قاعدة المكعب والأجزاء المقطوعة، والمشطوفة، حسب الأبعاد الموضحة على المساقط الثلاثة.



شكل (٢٥ - ٣): المساقط الثلاثة لتكوين معماري بسيط، موضحة عليها الأبعاد، والمحاور الرئيسة.

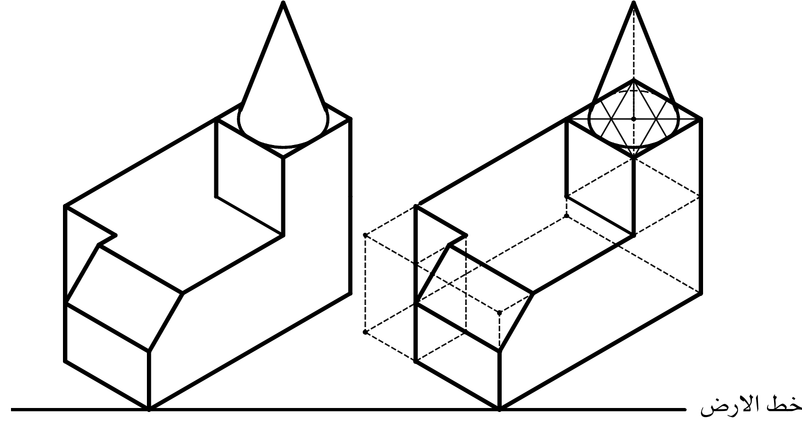


شكل (٢٦ - ٣): منظور أيزومتري للتكوين المعماري البسيط .

٤. ارسم المكعب والشكل النهائي لمتوازي المستطيلات.

٥. ارسم قاعدة المخروط الدائرية على سطح المكعب، بطريقة المراكز الأربعة، ثم حدد من مركزها ارتفاع المخروط، وبتوصيل رأسه بأطراف منظور قاعدته الدائرية يكتمل رسم المخروط.

٦. امسح الخطوط الزائدة، وسمك على الخطوط المتبقية، ليظهر شكل المنظور الأيزومتري النهائي للجسم. شكل (٢٧ - ٣)



شكل (٢٧ - ٣): منظور أيزومتري للتكوين المعماري.

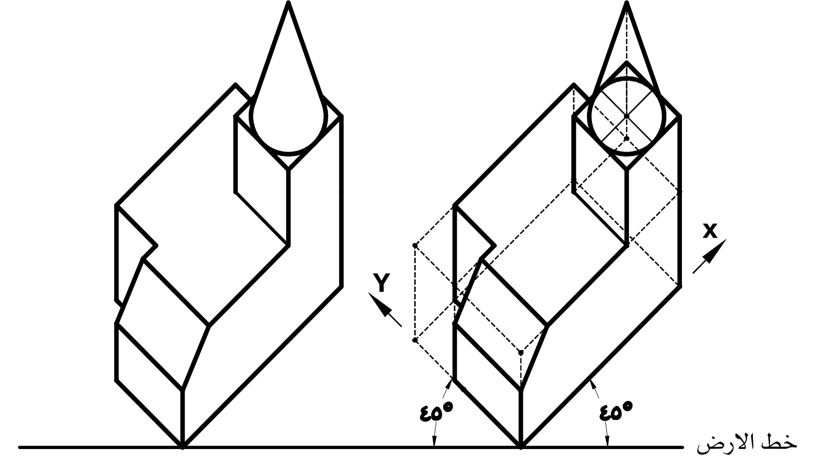
- **أكسنومتري ٤٥ ˚ / ٤٥˚ : -**

المطلوب: -

رسم منظور هندسي (أكسنومتري، ٤٥˚ /٤٥˚) للتكوين المعماري الموضحة أعلاه.

خطوات الرسم : -

يمكن رسم المنظور الهندسي الأكسنومتري ٤٥˚ / ٤٥˚ بنفس الطريقة التي اتبعت في رسم المنظور الأيزومتري، باختلاف زاوية ميل الخطوط إلى الخلف ومقدارها ٤٥˚ من الجهتين.. شكل (٢٨ - ٣)



شكل (٢٨ - ٣): منظور أكسنومتري للتكوين المعماري.

- أوبليك ٣٠° : -

المطلوب : -

رسم منظور هندسي (أوبليك ٣٠°) للتكوين المعماري الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم خط الأرض، وحدد عليه نقطة منها ارسم منظوراً متوازياً المستطيلات، بزاوية ميل للخلف مقدارها ٣٠° درجه.شكل(٢٩ - ٣)

٢. بنفس الطريقة في رسم الأيزومتري ارسم قاعدة المكعب والأجزاء المقطوعة والمشطوفة بعد أخذ أبعادها من المساقط، ثم استكمل رسمها.

٣. ارسم دائرة قاعدة المخروط وأحطها بمربع، و قسمها بأبعاد محدده، ثم ارسم منظورها بطريقة الإحداثيات وحدد من مركزها ارتفاع المخروط ثم استكمل رسمه.

امسح جميع الخطوط الزائدة والمخفية، ثم أكد على الخطوط المتبقية ليظهر منظور الجسم بشكله لنهائي. شكل (٣٠ - ٣)

رسم منظور هندسي لغرفة حارس : -

- أوبليك ٣٠ ° : -

مواصفات غرفة الحارس : -

- دور واحد.
- مكونة من غرفة نوم، مطبخ صغير، وحمام.
- الأبعاد والتفاصيل موضحة في المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، والأفقي. الشكل (٣١ - ٣).

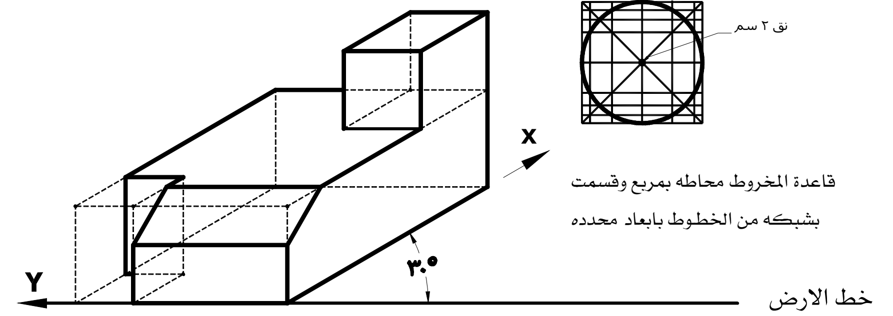
المطلوب : -

رسم منظور هندسي (أوبليك، ٣٠°) للغرفة الموضح أعلاه.

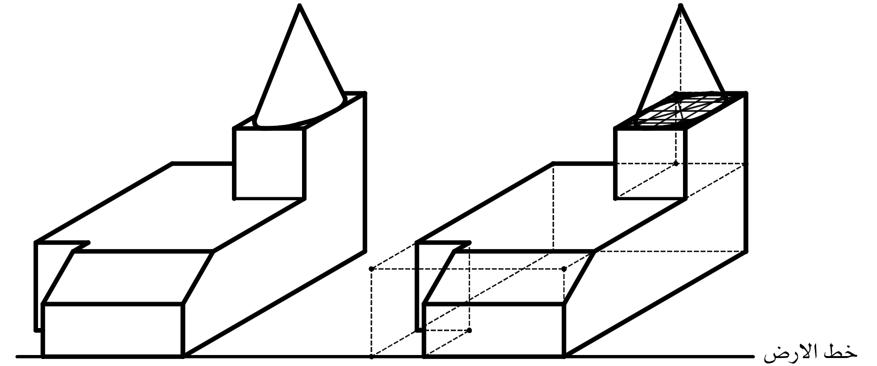
خطوات الرسم : -

١. ارسم خط الأرض وحدد عليه نقطة منها ارسم الشكل الهندسي الأساسي لغرفة الحارس (متوازي مستطيلات)، بعرض الغرفة ٤ متر على خط الأرض، وطولها ٨ متر على الخط المائل للخاف بزاوية٣٠°، وارتفاعها ٣,٧٠ متر على الخط العمودي على الأرض.

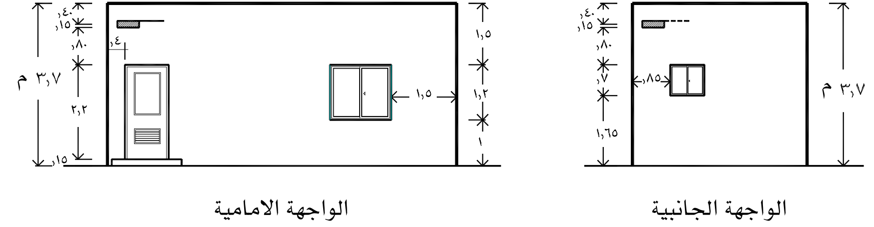
٢. ارسم تفاصيل الجزء البارز عن سطح الغرفة المسمى بالسترة، بنقل أبعادها من المسقط إلى المتوازي المستطيلات بحيث يظهر كما في الشكل التفصيلي رقم (١) . شكل (٣٢ - ٣)

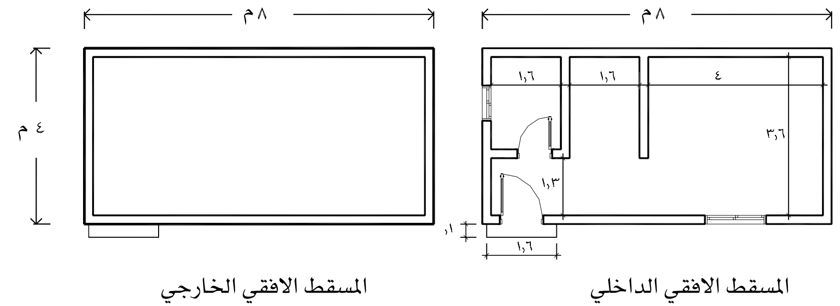


شكل (٢٩ - ٣): منظور أوبليك للمتوازي المستطيلات ،والمكعب .



شكل (٣٠ - ٣): منظور أوبليك للتكوين المعماري.





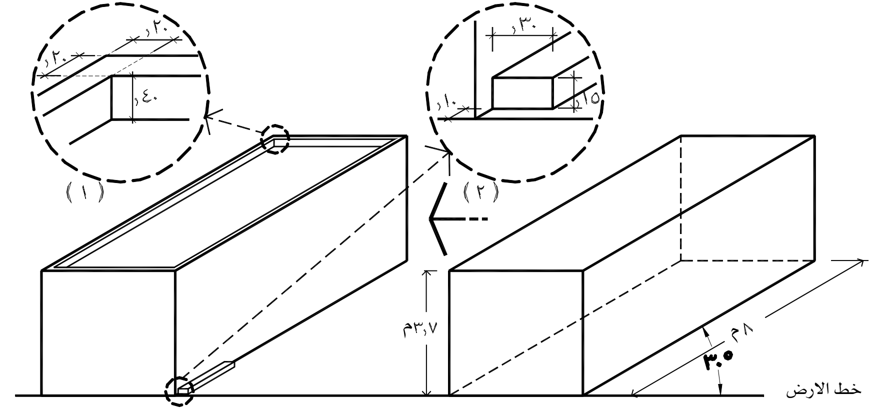
شكل (٣١ - ٣): المساقط الثلاثة لغرفة حارس، موضحة عليها التفاصيل والأبعاد.

٣. ارسم درج المدخل، بتحديد بُعد بدايته عن زاوية الغرفة ومقداره ٠،٤٠متر كما في المسقط الأفقي، ثم استكمل رسمه حسب أبعاده كما هو موضح في الرسم التفصيلي رقم (٢).شكل (٣٢ - ٣)

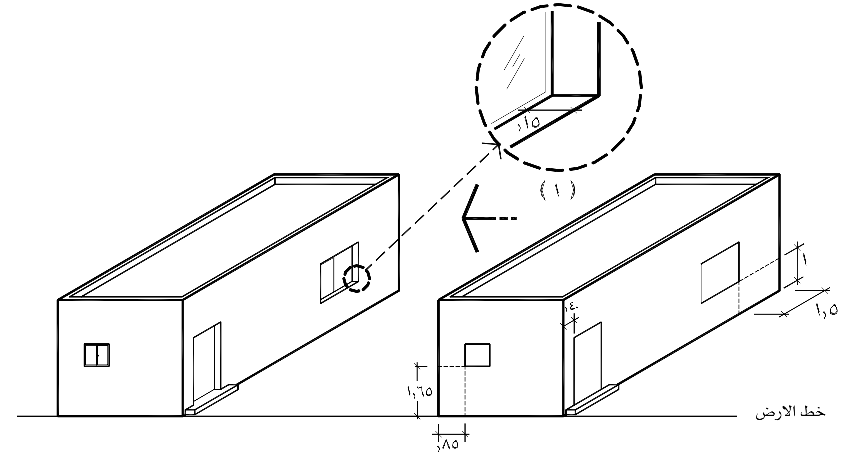
٤. ارسم الأبواب والشبابيك، بتحديد بداياتها عن طريق أخذ بُعد الفتحة عن زوايا الغرفة، وارتفاعها عن الأرض، ثم استكمل رسمها حسب أبعادها المعطاة في المساقط، بحيث توازي أضلاعها أضلاع السطح المرسومة عليه.

٥. الأبواب والشبابيك عادة تثبت في الطرف الداخلي من الجدار، لذلك يجب أن تظهر في المنظور بعمق معين حسب مقداره في المسقط الأفقي، كما هو موضح في الرسم التفصيلي رقم(١).شكل (٣٣ - ٣)

٦. امسح الخطوط الزائدة، وسمك أطراف الغرفة الخارجية، بحيث يظهر المنظور بشكله النهائي.



شكل (٣٢ - ٣): منظور أوبليك يوضح الحدود الخارجية للغرفة ، والشكل النهائي للسطح والدرج.



شكل (٣٣ - ٣): منظور أوبليك يوضح الشكل النهائي لغرفة الحارس.

رسم منظور هندسي لاستراحة من دور واحد : -

- أيزومتري ٣٠ ° / ٣٠ °: -

مواصفات الاستراحة : -

- دور واحد.
- مكونة من صالة، عدد ٢ غرفة نوم، مطبخ، وحمام.
- الأبعاد موضحة في المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، والأفقي. الشكل (٣٤ - ٣).

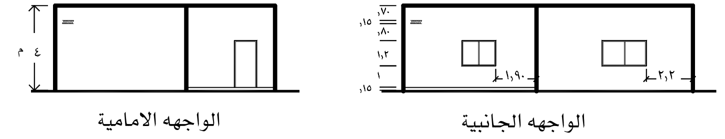
المطلوب : -

رسم منظور هندسي (أيزومتري، ٣٠°، ٣٠°) للاستراحة الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم خط الأرض في وسط اللوحة السفلي، وحدد عليه نقطة منها ارسم منظور متوازي المستطيلات (الشكل الهندسي الأساسي للاستراحة)، بزاوية ميل للخلف مقدارها ٣٠ ° درجه، حسب الخطوات التي سبق شرحها.

٢. حدد الأجزاء المقطوعة من الشكل الأساسي، بنقل أبعادها من المسقط الأفقي للاستراحة إلى متوازي المستطيلات، بحيث تحصل على الحدود الخارجية للاستراحة.



المسقط الافقي الخارجي
المسقط الافقي الداخلي

شكل (٣٤ - ٣): المساقط الثلاثة للاستراحة، والتوزيع الداخلي للفراغات.

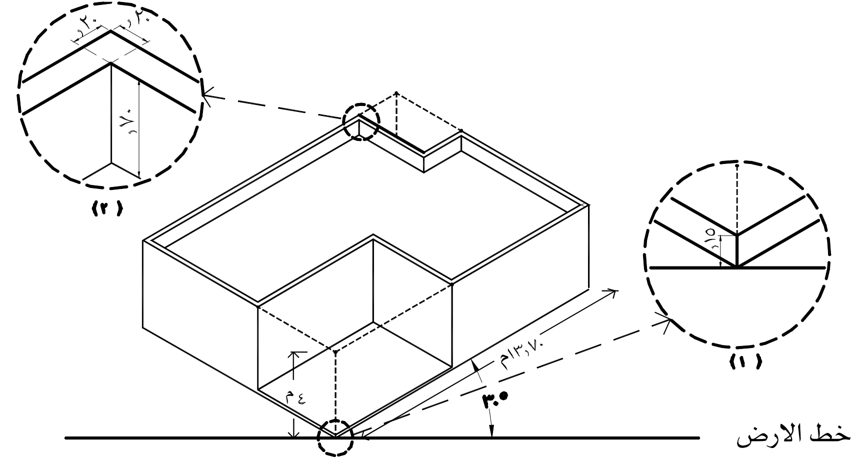
٣. ارسم منظور الدرج حسب موقعه في المسقط، عن طريق تحديد ارتفاعه على إحدى زواياه، ثم يستكمل رسمه، كما هو موضح في الرسمه التفصيلية رقم (١). شكل (٣٥ - ٣)

٤. ارسم السترة الخارجية لسطح الاستراحة، وذلك بنقل سماكة جدار السترة وعمقها، كما هو موضح في الرسم التفصيلي للسترة رقم (٢). شكل(٣٥ - ٣)

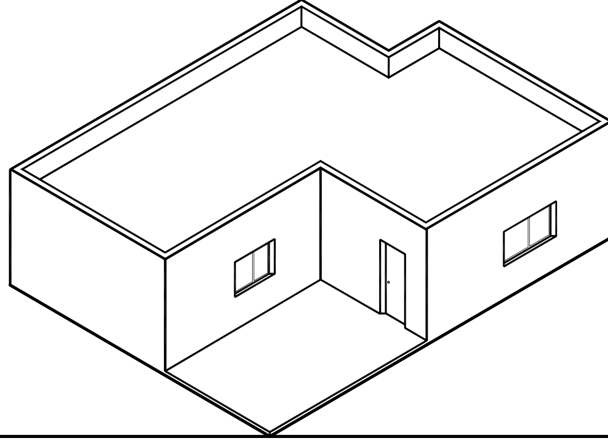
٥. ارسم الفتحات (الأبواب، والشبابيك) على الواجهات الجانبية والأمامية، عن طريق تحديد موقعها بأخذ بعدها عن الأطراف وارتفاعها عن الأرض، ثم ارسمها بحيث توازي خطوطها خطوط الجدران الواقعة عليها.

٦. ارسم عمقاً للفتحات، بأخذ عمقها من المسقط الأفقي، حيث إن الأبواب والشبابيك عادة تثبت في الطرف الداخلي للجدران، لذلك تظهر الفتحات في المنظور بعمق.

امسح جميع الخطوط الزائدة والمخفية، ثم أكد على الخطوط المتبقية ليظهر منظور الاستراحة بشكله النهائي. شكل (٣٦ - ٣)



شكل (٣٥ - ٣): منظور أوبليك يوضح الحدود الخارجيه للاستراحة ، والشكل النهائي للسطح والدرج.



شكل (٣٦ - ٣): منظور أوبليك يوضح الشكل النهائي للاستراحة.

رسم منظور هندسي لمشروع صغير : -

- أكسنومتري ٤٥° : -

مواصفات المشروع : -

- جناح ضيافة مكون من دور واحد.
- فراغاته الداخلية مكونة من مدخلين، مجلس رجال، مجلس نساء ،مطبخ، وعدد ٢ حمام.
- التفاصيل والأبعاد موضحة في المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، والأفقي. شكل (٣٧ - ٣).

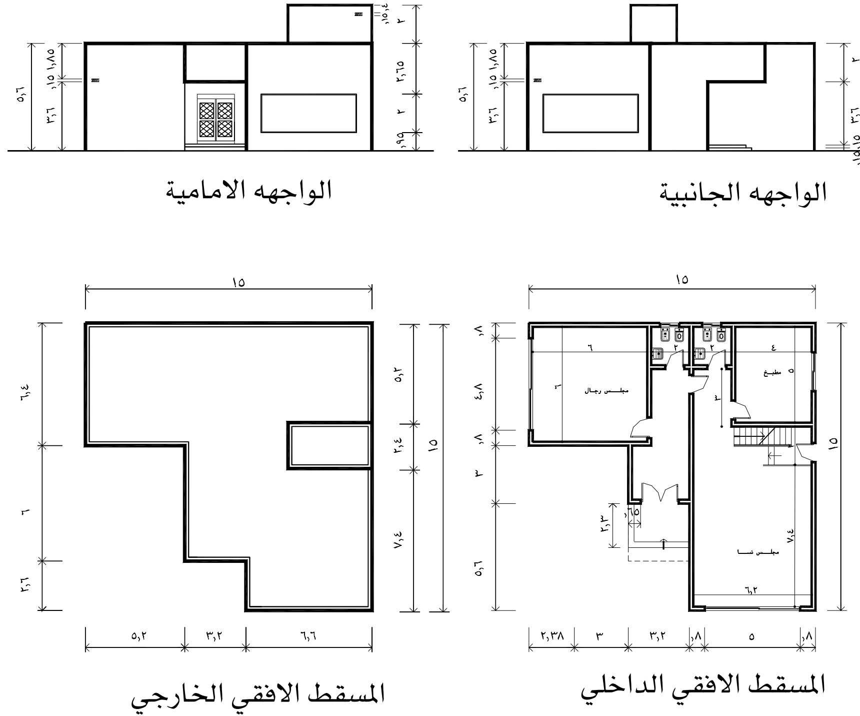
المطلوب : -

رسم منظور هندسي (أكسنومتري، ٤٥˚) للمشروع الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم خط الأرض، وحدد عليه نقطة منها ارسم منظوراً متوازياً المستطيلات، بأبعاد المشروع الكلية (الطول، العرض، الارتفاع).

٢. حدد عليه الأجزاء المقطوعة، بنقل أبعادها من المسقط الأفقي الخارجي للمشروع إلى متوازي المستطيلات الذي تم رسمه.شكل(٣٨ - ٣)



شكل (٣٧ - ٣): المساقط الثلاثة، ومسقط يوضح توزيع الفراغات الداخلية للمشروع.

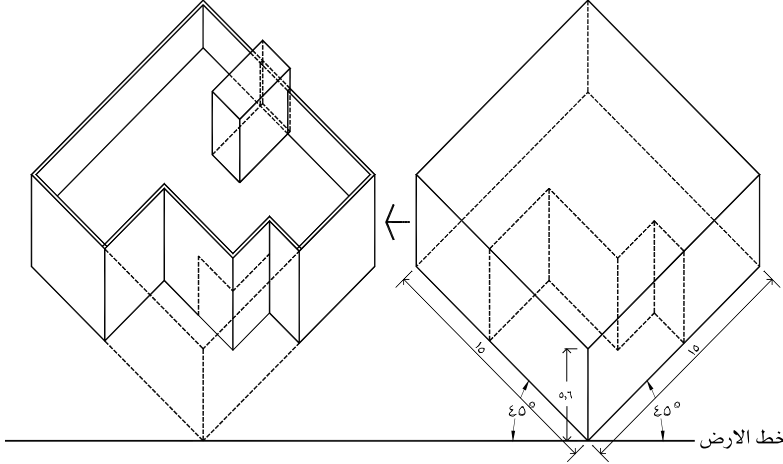
٣. ارسم سترة السطح، بنقل عرضها وعمقها من المساقط، كما تم شرحها في التمرين السابق، ليظهر بشكله النهائي.

٤. ارسم على أرضية سطح المشروع قاعدة بيت الدرج، بتحديد موقعه بأبعاده الموضحة في المساقط، ثم ارسم ارتفاعه من أحد أركانه، واستكمل رسم سترته بتحديد عرضها وعمقها عليه ،الموضحة في المساقط. شكل (٣٨ - ٣)

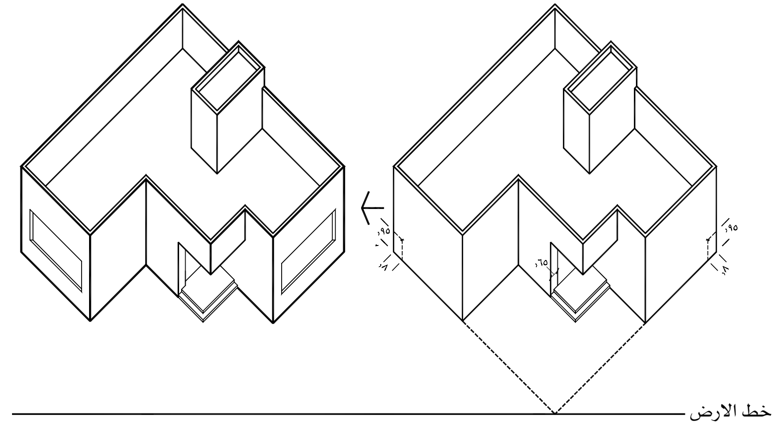
٥. حدد ارتفاع وعمق مظلة المدخل على المنظور، ثم ارسم الدرج بأخذ بعد نقطة بدايته من أحد أطراف نهاياته الموضحة في المساقط.

٦. حدد بدايات الأبواب والشبابيك، ثم ارسمها حسب أبعادها ، بحيث توازي خطوطها خطوط الأسطح المرسومة عليها ، ثم تعمق حسب عمقها في المسقط الأفقي. يلاحظ عند رسم عمق للأبواب والشبابيك، ظهور الأجزاء المقابلة لنا فقط، أما الأجزاء الأخرى فتختفي خلف حدود الفتحات الخارجية.

٧. امسح الخطوط الزائدة والمخفية، وسمك الخطوط الخارجية، بحيث يظهر المنظور بشكله النهائي للمشروع. شكل (٣٩ - ٣)



شكل (٣٨ - ٣): منظور أكسنومتري يوضح الحدود الخارجية للمشروع ، والشكل النهائي للسطح .



شكل (٣٩ - ٣): منظور اكسونومترب يوضح الشكل النهائي للمشروع.

المملكـة العربيــة الســعودية

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



المنظور المعماري (عملي)

الفصل الثاني

الفصل الثاني



المملكـة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

المنظور المعماري (عملي)

المنظور الفوتوغرافي

الجدارة : -

أن يتعرف المتدرب على أهمية، وفكرة المنظور الفوتوغرافي، وأنواعه الأساسية.

الأهداف : -

عندما تكتمل دراسة هذه الوحدة يكون المتدرب قد تمكن من أن : -

١. يعّرف المنظور الفوتوغرافي .
٢. يدرك أهمية المنظور الفوتوغرافي.
٣. يلم بفكرة المنظور الفوتوغرافي.
٤. يعدد أنواع المنظور الفوتوغرافي.

الوقت المتوقع للوحدة الدراسية : أسبوعين (١٢ ساعة).

الوسائل المساعدة : -

١. جهاز عرض.
٢. الرسم على السبورة.

متطلبات الجدارة : -

يحتاج المتدرب إلى الاستماع جيداً إلى شرح هذه الوحدة، ثم قراءة محتواها ومراجعتها عدة مرات.

المنظور الفوتوغرافي

مقدمة : -

من خلال ما تم دراسته في الفصل الأول تكون أخي المتدرب قد تمكنت من معرفة النوع الأول من المنظور واكتسبت مهارة رسم المنظور الهندسي المعماري، بصورة تهيئك بأن تتمكن من رسم أي شكل معماري مهما كانت تعقيداته، إضافة إلى أنها ساهمت في زيادة قدرة التخيل لديك، بحيث تتمكن من تصور الأشكال المعمارية بسهولة.

وحتى نستكمل هذه المهارة بصورة نهائية ينبغي عليك إتقان النوع الثاني من المنظور وهو الفوتوغرافي. وهذا النوع أقرب بكثير للتخصص كرسام معماري، وذو أهمية ابلغ من المنظور الهندسي، حيث إنه أقرب إلى عكس الواقع بشكله الحقيقي.

أخي المتدرب أنت الآن مهيأ للمضي قدماً في هذا المجال بسهولة، لكن تحتاج إلى بعض التوجيهات والتعاريف والإرشادات التي من خلالها بإذن الله تتمكن من أن تتقن أفضل الأساليب وأسهلها في رسم المنظور الفوتوغرافي.

لذلك سوف نتناول في هذا الفصل المنظور الفوتوغرافي، بكل ما يستلزمه من مفاهيم وقواعد أساسية، وبيانات، من خلالها يمكن أن تلم بقدر المستطاع بجميع جوانبه، مبتدئين بتعريف مختصر لمفهوم المنظور الفوتوغرافي، وأهمية دراسته، ثم دراسة لأنواعه والقواعد الأساسية في رسمه. ويليها تطبيق لهذه القواعد على بعض الكتل البسيطة (أشكال هندسية). وبعد التأكد من إتقانها، ننتقل بك إلى تطبيقات على رسم مناظير فوتوغرافية لمشاريع معمارية.

ومن خلال هذا التسلسل في البيانات والتطبيقات العملية يمكن ترسيخ قواعد رسم المنظور الفوتوغرافي في ذهنك، بحيث تتمكن من اكتساب مهارة رسم المناظير الفوتوغرافية بدقة.

نبذة تاريخية : -

ليست فكرة رسم المنظور بفكرة جديدة على البشر لأن الناس دائما ينظرون إلى إبداع الله في خلقه ونعمة النظر التي أنعم الله بها على الإنسان جلت قدرته، وقد احتار أجدادنا في التعبير عنها، هل ترسم الأشياء كما نراها حسب نظرة العين أم ترسم حسب طبيعة الأشياء وحقيقتها، أي نظرة العقل.

في البداية اختاروا نظرة العقل ورفضوا نظرة العين لأنها بعيدة عن حقيقة الشيء نفسه. فكانت كل الأعمال المعمارية في ذلك الحين على أساس الإحساس بالأبعاد الثلاثة، حسب النسب الصحيحة للتصميم بمقياس رسم معين.

إلا أن العالم الغربي سار على اتجاه المنظور العيني (أو الفوتوغرافي) في العهود القديمة حتى جاء عصر النهضة، وتفننوا في استخدام رسم المنظور العيني في روائع فن التصوير مما حبب إلى الناس اتباع هذا النوع من التعبير. وطور قوانين المنظور، المعماري الإيطالي الشهير (فليبو برونلسكي) في مطلع القرن الخامس. مما أدى إلى ظهور مميزات جديدة في أعمال التصوير الإيطالي تعتمد على رسم المنظور بأسلوب علمي جديد. وهنا ظهر الفنانون المصورون وانشغلوا بأصول القواعد الرياضية للفن، ووضعوا أساسيات لرسم المنظور العيني، واستخدموه بشكل واضح في أعمال التصوير التي اشتهروا بها .

وإن كان بعض الفنانين المعاصرين قد اتبعوا أساليب جديدة في الرسم، كالرسم السريالي والتكعيبي وغيرها من الأساليب، إلا أنهم لم يستطيعوا إدخالها على التصميمات المعمارية لرسم المنظور العيني. لأن الناس يفضلون أن يروا رسوم مشاريعهم كما ستظهر بعد إتمامها، أو كما تظهر في رسم المنظور العيني المعروف باسم المنظور الفوتوغرافي الذي يساعد المعماري على إظهار فكرته، وتوضيح تصميمه، سواء في الشكل الخارجي، أو في التصميم الداخلي والأثاث للمباني وتنسيق المواقع الخارجية.

تعريف المنظور الفوتوغرافي : -

عندما يشاهد إنسان جسم ما وهو واقف عند نقطة معينة فإنه يستطيع أن يأخذ فكرة واضحة عن شكله وعن أبعاده بالتقريب، كما لو كنا نلتقط صورة فوتوغرافية لجسم ما، والصورة التي تراها العين يمكن تحديدها بوضع مستوى بين مركز الإبصار والجسم المراد رسمه ويسمى هذا المستوى بمستوى الصورة، كما تسمى الصورة التي تظهر في هذا المستوى بمنظوره الفوتوغرافي.

وبذلك يمكن أن نعرف علم المنظور الفوتوغرافي بأنه تطويع رؤية الأشكال والمجسمات الموجودة في الطبيعة أو لمشاريع مستقبلية، بطرق هندسية تحقق نقل تلك الأشكال والمجسمات إلى صورة على لوحة رسم.

أهميته : -

كان رسم المنظور معروفا من قبل المصممين والفنانين كأهم فن من الفنون التقنية، فمن الصعب غالباً التعرف على المشروع المصمم من خلال المساقط والواجهات فقط، بينما إذا رُسم منظوره بالنسب الصحيحة فسيظهر الشكل الحقيقي للمشروع والذي يبين واجهتين متجاورتين.

إذاً رسم المنظور ذو أهمية كبيرة بالنسبة للفنانين والمعماريين والمهندسين والمصممين ومهندسي الديكور، وذلك لإمكانية إظهار المشروع بالشكل النهائي قبل إحالته إلى التنفيذ .

ويمكن تلخيص أهميته في الآتي : -

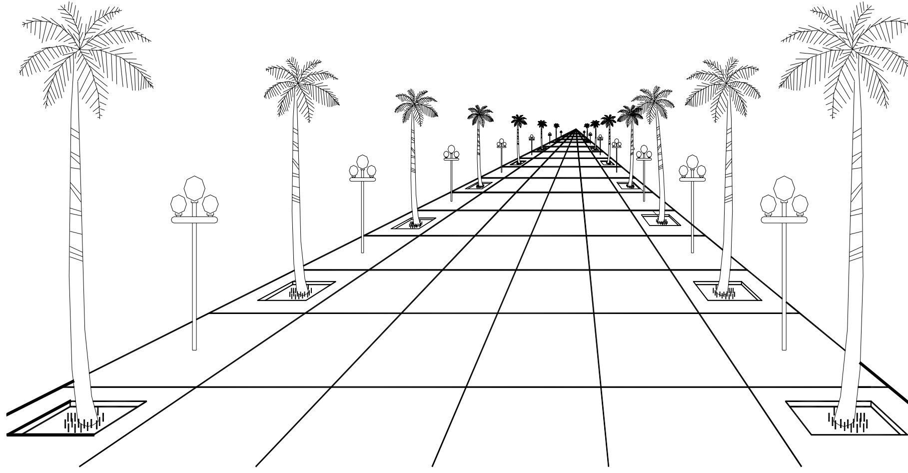
١. إمكانية رؤية المشاريع المستقبلية قبل تنفيذها.
٢. دراسة شكل المشروع النهائي قبل تنفيذه على الواقع.
٣. يساعد على إدراك الأجسام وعلاقتها ببعض في ضوء الكفاءة المعمارية ومدى انسجام الملامح. واستدراك كثير من المشاكل والعيوب في شكل المباني قبل التنفيذ.
٤. إظهار ما سيكون عليه شكل المشروع النهائي للزبائن قبل التنفيذ مما يعطيه تصوراً كاملاً عنه، وإمكانية تطويره بما يرضي الزبون.
٥. يساعد على دراسة توزيع الفراغات الداخلية، وكيفية فرشها.

مفهوم المنظور الفوتوغرافي : -

لو نظرنا إلى أي جسم من الأجسام فلا شك إننا نلاحظ التأثير الذي يعطي صفة البعد للكتلة المرئية وهو ما يعرف بالمنظور. والمنظور يمكن أن نراه في كل ما حولنا من تأثير بصري يجعل الأشياء القريبة تظهر أكبر حجما من الأشياء المماثلة لها والتي تكون على بعد. وهذا التأثير – الذي أوجده لنا الله جلت قدرته – هو الذي يجعلنا نشعر بالبعد والتجسيم، أو البعد الثالث، في المباني والأجسام الأخرى. وهناك كثير من الأمثلة تضرب لشرح هذه الظاهرة. فإذا وقف شخص في الشارع على بعد منك فإنه يظهر أصغر حجما مما لو كان قريباً منك. وكذلك العكس صحيح، فإذا اقترب الشخص ظهر أكبر حجما. وإذا رفعت يدك وهي أقرب شيء إليك فإنها تظهر أكبر من الشخص الذي يبعد عنك بعدة أمتار. والذي يبعد بأمتار كثيرة، يظهر أقل طولا من الإصبع وهكذا.

ونرى كذلك هذه الظاهرة في كثير من الأشياء التي من حولنا مثل أعمدة الإنارة والأشجار على الشوارع العامة. شكل (١ -٤)

كذلك الأسوار من الأسلاك الشائكة، فأعمدتها تصغر وتتقارب على شكل المكعبات التي نصفها متباعدة عن بعضها وننظر إليها من زاوية



شكل (١ -٤) : الأشجار وأعمدة الإنارة تظهر وكأنها أصغر وتتقارب كلما ابتعدت.

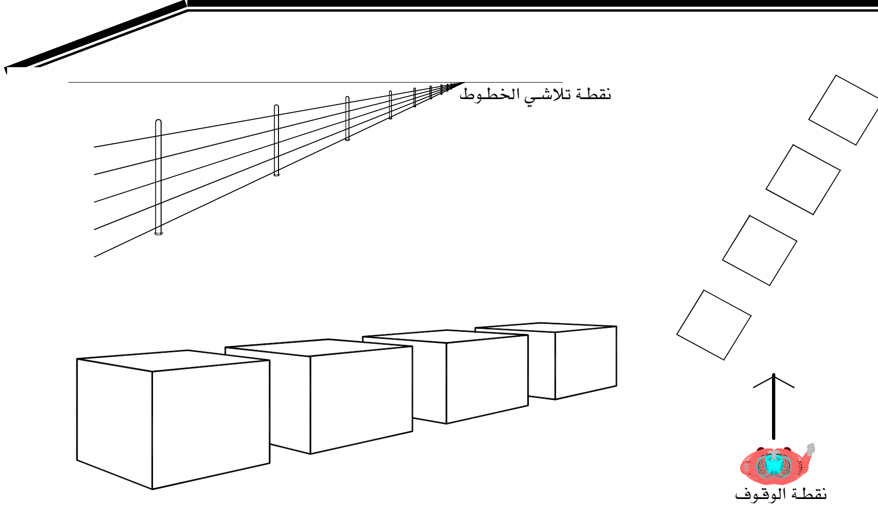
فيظهر لنا المكعب القريب أكبر المكعبات، وكلما بعد المكعب كلما ظهر لنا بشكل اصغر. شكل (٢ -٤)

ونلاحظ أن الأسوار من الأسلاك الشائكة تظهر وكأنها تميل إلى الالتقاء كلما بعدت، أما إذا نظرنا للأسلاك بنظرة من الجانب فإننا نرى الأسلاك متوازية، ولكن لو كانت نظرتنا منحرفة أو منحنية قليلاً فأنها تقودنا إلى نقطة بؤرية تتلاقى فيها الأسلاك . وهذه النقطة تعرف بنقطة الزوال أو نقطة الهروب أو نقطة التلاشي. شكل (٢ -٤)

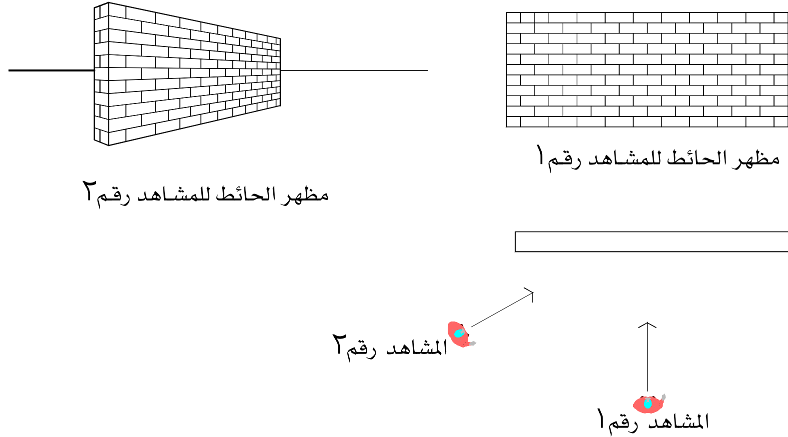
وإذا نظرنا إلى حائط مبني من الطوب من الأمام فإن خطوطه الأفقية تظهر متوازية مع خط الأرض، أما إذا مالت زاوية الرؤية فإن هذه الخطوط تظهر وكأنها تميل إلى التقارب كلما بعد الرائي. ونلاحظ في منظر هذا الحائط المبني من الطوب أنه زيادة على تقارب الخطوط فإن الأبعاد الحقيقية للحائط لأجزاء الطوب لا تظهر بالحجم الطبيعي إلا في الحافة الأمامية التي يتلاقى فيها السطحان. شكل (٣ -٤)

وكذلك عند النظر إلى حائط من الأمام فإنه يبدو بأبعاده الحقيقية حسب نظرة الرائي رقم (١). أما إذا رآه المشاهد رقم (٢) في وضع مائل فان أجزاءه كلما بعدت صغرت، ولذلك فإنه ا تقل عن القياس الحقيقي لها.

وكـذلك في وضع المشاهد رقم (٣)، وهو واقـف بانحـراف أكبر،



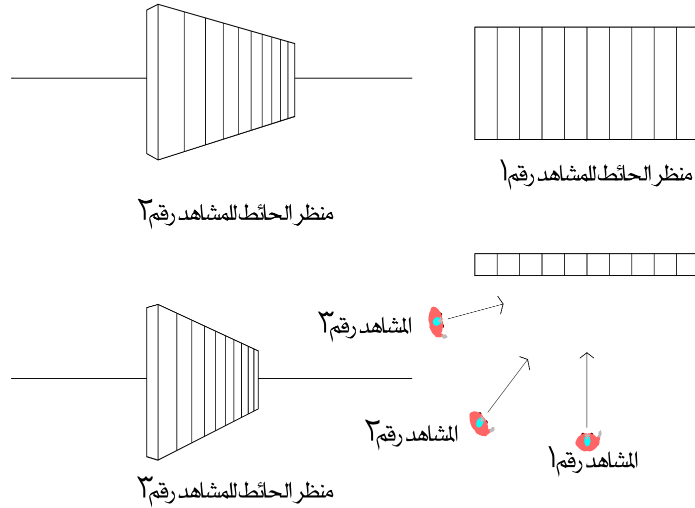
شكل (٢ -٤) : أسوار الأسلاك الشائكة وأعمدتها، والمكعبات المصفوفة تظهر اصغر حجماً كلما ابتعدت.



شكل (٣ -٤) الرؤية الأمامية، والرؤية الجانبية لحائط ممن الطوب.

نجد أن الحائط أصغر كما أنه يجد أجزاء تقسيم الحائط أصغر وكلما بعدت تزداد في الصغر . كما أن مسافات تقسيم الحائط في الوضع الأول تبدو متساوية وفي الوضع الثاني تقل، وفي الوضع الثالث تكون أكثر صغراً، ويبدو كذلك للمشاهد أن هذه المسافات ستتعدم لو زاد بعد المشاهد عن هذه الأجزاء. شكل (٤ -٤)

وإذا اختبرنا هذه الأمثلة السابقة فمن السهل أن نخرج بعدة ملاحظات مرئية، أو قواعد للرؤية يجب أن نراعيها ، وهذا ما سوف نتناوله في الوحدة الدراسية التالية.



شكل (٤ -٤) : المسافة بين أجزاء الحائط تكون متساوية للنظرة العمودية، أما إذا مال المشاهد فتقل المسافات كلما زاد البعد أو زاد الميل عن الوضع الأول.

أنواع المنظور الفوتوغرافي : -

ينقسم المنظور الفوتوغرافي إلى قسمين : -

١. منظور ذو نقطة هروب واحدة : -

وتكون فيه الواجهة الأمامية في إسقاط رأسي، وتكون في هذه الحالة بمقياس الرسم الحقيقي، أما الخطوط التي تتباعد في الواجهة الأخرى فتتلاقى كلها في نقطة الزوال التي قد تكون على اليمين أو على اليسار أو في الوسط. شكل (٥ -٤)

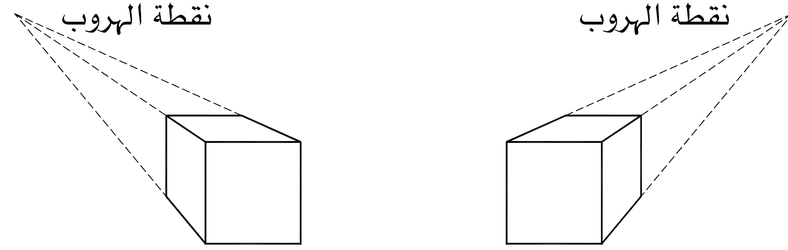
وهو مهم جداً بالنسبة للمهندسين المعماريين ومهندسي الديكور (التصميم الداخلي) وذلك لان هذا النوع من المنظور يعبر أكثر من غيره في توضيح العمارة الداخلية والديكورات.

٢. **منظور ذو نقطتي هروب : -**

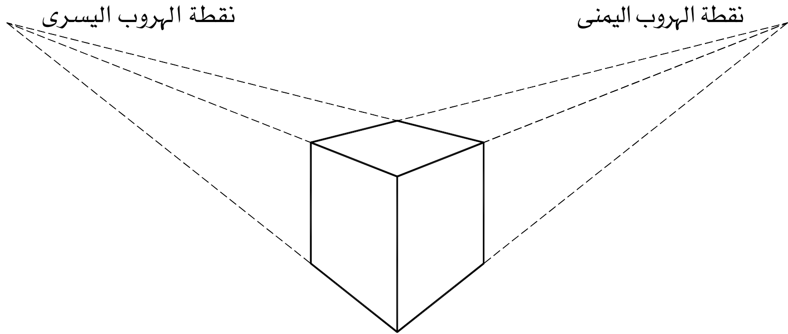
ربما يكون المنظور بنقطتين هروب هو الأكثر استخداماً من بين نماذج الرسوم المنظورية الثلاثة. وهو يختلف عن المنظور بنقطة واحدة في إنه لا يميل للجمود والتماثل، وهو يصور للمراقب منظراً أقرب إلى الطبيعة. ويستخدم هذا المنظور للمساحات الداخلية والخارجية، وهو قابل للتكيف مع معظم المواقف. شكل (٦ -٤)

٣. **منظور ذو ثلاث نقط هروب : -**

يمكن إضافة نقطة زوال ثالثة للمنظور الفوتوغرافي، وذلك للتغلب على الانبعاج الذي يظهر في المباني شاهقة الارتفاع. ففي منظور لبناء من طابق أو طابقين يكون ميل الخطوط الرأسية (التي توضح الارتفاع) قليل وغير ملحوظ. ولذلك فلا يمثل هذا الميل في الرسم، وترسم الخطوط راسية تماماً. ولكن إذا كان البناء شاهقاً فإن الجزء القريب لعين الناظر (سواء كان القمة أو

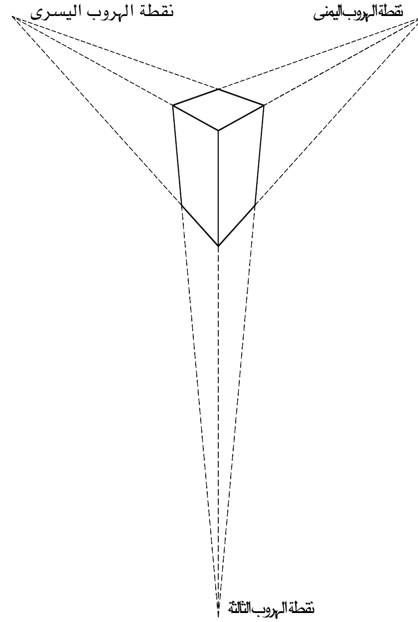


شكل (٥ -٤) : منظور ذو نقطة تلاش واحدة



شكل (٦ -٤) : منظور ذو نقطتي تلاش .

القاعدة) يظهر أكبر من الآخر البعيد. وكذلك الأجزاء البعيدة تظهر أقل من القريبة، ولذلك فمن الممكن عمل نقطة زوال ثالثة لتعالج هذه الظاهرة في الخطوط الرأسية لرسم المباني شاهقة الارتفاع كناطحات السحاب والأبراج وخلافه. شكل (٧ -٤)



شكل (٧ -٤) : منظور ذو ثلاث نقط تلاش .

المملكـة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



المنظور المعماري (عملي)

قواعد رسم المنظور الفوتوغرافي

قواعد رسم المنظور الفوتوغرافي

٥

الجدارة : -

أن يتعرف المتدرب على العناصر الأساسية في علم المنظور والقواعد الرئيسية في رسم المنظور الفوتوغرافي

الأهداف : -

عندما تكتمل دراسة هذه الوحدة يكون المتدرب قد تمكن من أن : -

٥. يلم بالمفاهيم والعناصر الأساسية في علم المنظور الفوتوغرافي .
٦. يدرك العناصر التي تؤثر في الشكل النهائي للمنظور الفوتوغرافي.
٧. يلخص القواعد الأساسية في رسم المنظور الفوتوغرافي.
٨. يتعرف على طرق رسم الدوائر في المنظور الفوتوغرافي.
٩. يتعرف على طرق رسم الخطوط المائلة في المنظور الفوتوغرافي.

الوقت المتوقع للوحدة الدراسية : أسبوعين (١٢ ساعة).

الوسائل المساعدة : -

٣. جهاز عرض.
٤. الرسم على السبورة.

متطلبات الجدارة : -

أن يكون المتدرب قد استوعب فكرة المنظور الفوتوغرافي التي سبق دراستها في الوحدة الدراسية السابقة.

قواعد رسم المنظور الفوتوغرافي

مقدمة : -

في الوحدة السابقة بينا مفهوم المنظور الفوتوغرافي، وأهميته، وأنواعه الشائعة، وفكرة رسمه، ومن خلال استيعابها تمكنت أخي المتدرب من أن تتعرف على بعض العناصر الرئيسية الخاصة برسم المنظور الفوتوغرافي . ولكن عند الانتقال إلى رسم منظور فوتوغرافي لجسم أو كتلة ما ، فإن الأمر يتطلب معرفة عناصر أخرى مساعده وأساسية، والتي ستساعدك على إتقان أسلوب الرسم المبني على الحقائق المرئية، وتجعل من رسم المنظور الفوتوغرافي لديك أمرا سهلاً. لذلك سوف نركز في هذه الوحدة على دراسة مفاهيم وعناصر أساسية في علم المنظور الفوتوغرافي عامة وفي منظور ذي نقطتي التلاشي خاصة. ثم ننتقل إلى توضيح الحالات التي تؤثر في شكل المنظور، ثم نستنتج بعدها القواعد الأساسية في رسم المنظور الفوتوغرافي. ولتبسيط رسمه سوف نوجز الخطوات الأساسية في رسم المنظور مدعم بالصور التوضيحية.

وفي نهاية هذه الوحدة سوف نعرفك أخي المتدرب بكيفية رسم المنظور الفوتوغرافي للدوائر، والخطوط المائلة.

مفاهيم وعناصر أساسية في علم المنظور الفوتوغرافي : -

أولا : المستويات (الأسطح) : -

١. مستوى (أو سطح) الأرض : -

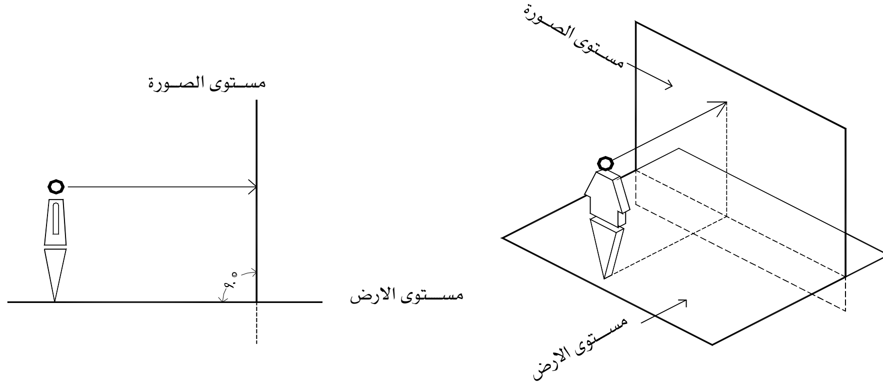
المستوى الأفقي الموضوع عليه الشكل المراد رسمه في المنظور، ولا يتحتم أن يكون هذا المستوى هو نفس المستوى الذي يقف عليه المشاهد. شكل (١ - ٥)

٢. مستوى (أو سطح) الصورة : -

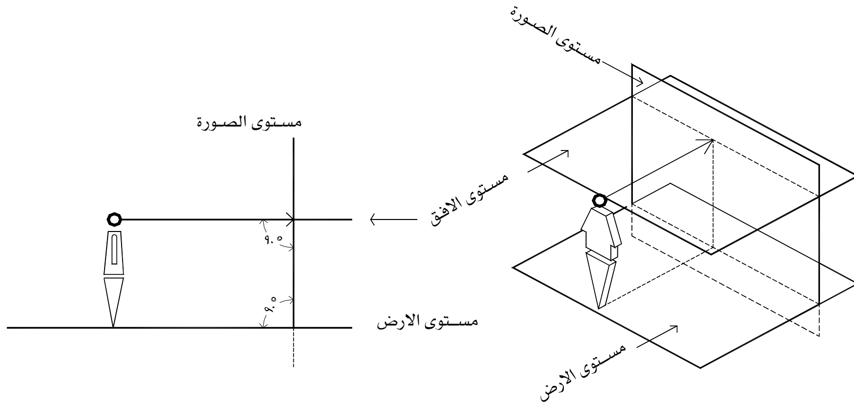
هو مستوى خيالي من المفروض أن يرسم المنظور عليه، وغالباً ما يكون رأسي الوضع، متعامد مع سطح الأرض، ومواجهاً للمشاهد. شكل (١ - ٥)

٣. مستوى (أو سطح) الأفق : -

المستوى الأفقي المار بنقطة الرؤية، والموازي لسطح الأرض، والعمودي على مستوى الصورة. شكل (٢ - ٥)



شكل (١ - ٥) : منظور وواجهة جانبية توضح مستوى الأرض ومستوى الصورة، والعلاقة بينهما.



شكل (٢ - ٥) : منظور وواجهة جانبية توضح المستويات الثلاث، والعلاقة بينها.

ثانياً : الخطوط : -

1. **خط الأرض : -**

هو تقاطع مستوى الأرض مع مستوى الصورة، يستخدم بشكل أساسي كخط قياسي، أي كل الارتفاعات تقاس من هذا الخط نحو الأعلى. شكل (٣ - ٥)

2. **خط الأفق : -**

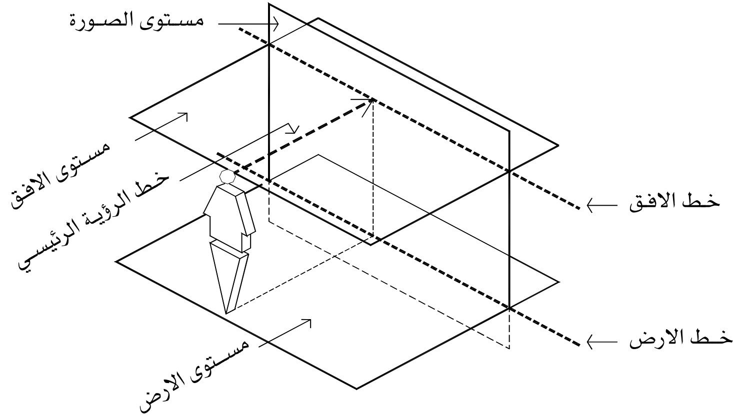
هو تقاطع مستوى النظر الأفقي مع مستوى الصورة الرأسي. وهو يرتفع عن خط الأرض مسافة تساوي ارتفاع عين المشاهد عن الأرض. شكل (٣ - ٥)

3. **خط الرؤية الرئيسي : -**

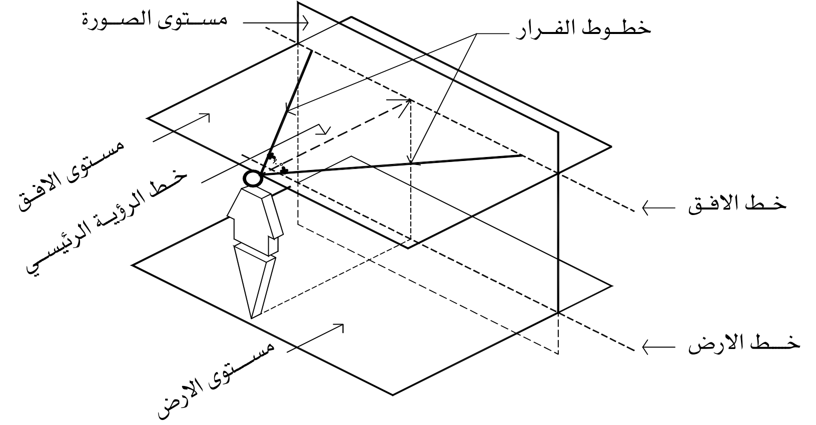
هو الخط الناتج من تقاطع مستوى النظر الرئيسي مع مستوى الأفق، ويمر من عين المشاهد (نقطة النظر) إلى مركز قاعدة مخروط الرؤية، وهو عمودي على مستوى الصورة.

4. **خطوط الفرار : -**

هي الخطوط التي ترسم من نقطة الوقوف، بحيث توازي خطوط مسقط الجسم المراد رسمه، حتى تتقاطع مع خط الأفق. شكل(٤ - ٥)



شكل (٣ - ٥) : خط الأرض، وخط الأفق، الناتجة من تقاطع المستويات، وخط الرؤية الرئيسي عمودي على خط الأفق .



شكل (٤ - ٥) : خطوط الفرار، وعادة تكون الزاوية التي بينها ٩٠° درجة.

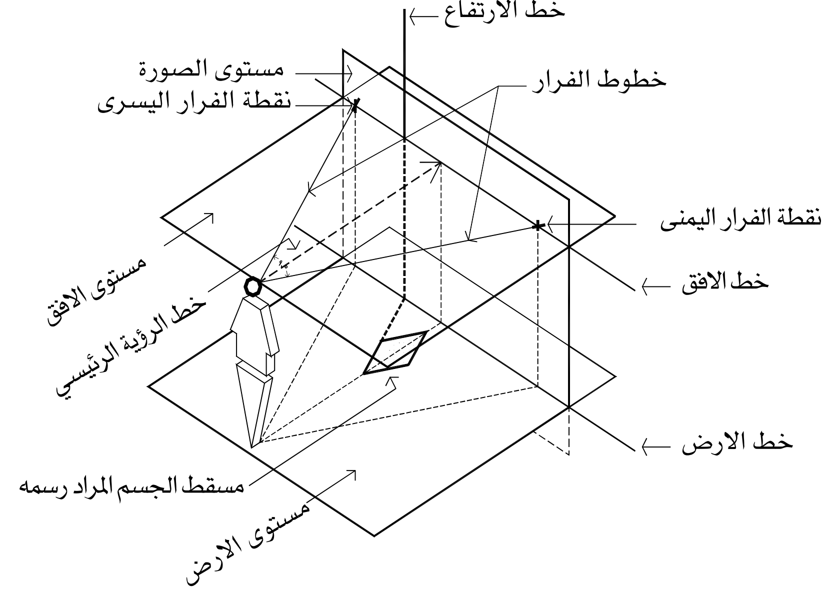
٥. **خط الارتفاع : -**

خط يستعمل لقياس الارتفاعات الحقيقية الرأسية للجسم المراد رسمه، وتقاس بنفس مقياس رسم مسقط الجسم الذي يعمل منه الإسقاط. ويحدد هذا الخط بمد خط لأحد جوانب مسقط الجسم إلى مستوى الصورة (سواء أن كان مستوى الصورة أمام الجسم أو خلفه) ومن نقطة تلاقي الخطين يقام خط رأسي يقطع خط الأفق. ويعتبر خط الارتفاع أدق إذا وضع على جانب المسقط الأكثر بعداً من نقطة الزوال. شكل (٥ - ٥)

ثالثاً : النقط : -

١. **نقطة الفرار : -**

تعرف بنقطة التلاشي، أو نقطة التلاقي في ما لا نهاية. وتقع نقطة الفرار على مستوى الصورة وخط الأفق.. وفيها تلتقي خطوط إسقاط المنظور للجسم المراد رسمه. وكل الخطوط الواقعة في جهة واحدة على المسقط تلتقي في نقطة الفرار الواقعة في الجهة نفسها في المنظور. وهي الناتجة عن تلاقي خطوط الفرار التي سبق شرحها مع خط الأفق. شكل (٥ - ٥)



شكل (٥ - ٥) : خط الارتفاع الناتج من تقاطع امتداد أحد أطراف مسقط الجسم المراد رسمه مع خط الأفق، ونقط الفرار الناتجة من تقاطع محاور الفرار مع خط الأفق .

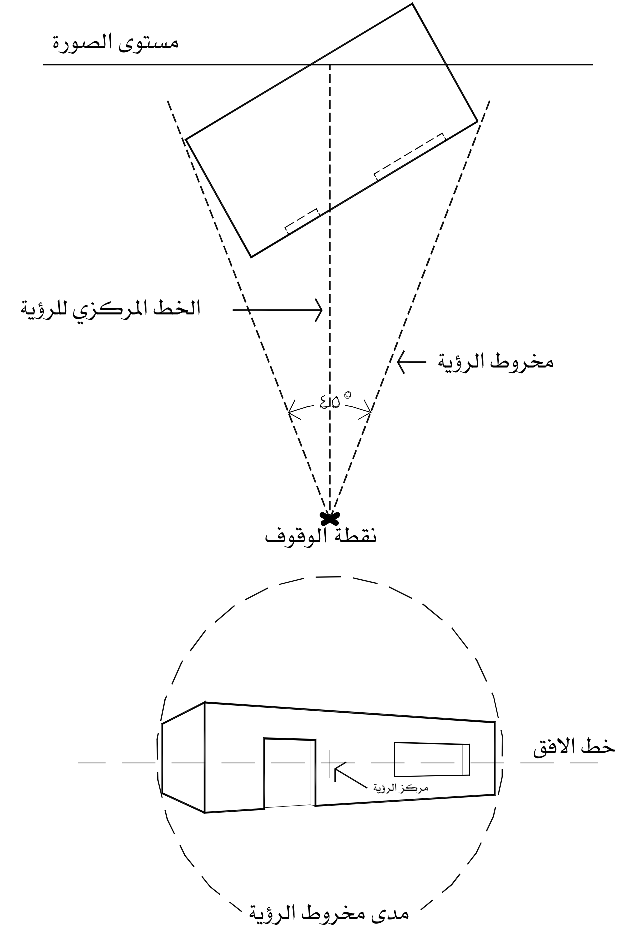
٢. نقطة الوقوف أو نقطة التمركز : -

هي النقطة التي نختارها لمشاهدة الجسم منها، وتعرف بنقطة الرؤية أو عين المشاهد، وهي عين الناظر إلى المنظور، واعتماداً على مكانها يختلف شكل المنظور الناتج. ويحدد بُعدها عن الجسم المراد رسمه، قانون انحصار الشكل المراد رسمه في مخروط مركزه نقطة الوقوف.

مخروط الرؤية: -

هو المخروط الذي رأسه عين المشاهد وقاعدته مستوى الصورة. وفي دراستنا لنظرية المنظور نعتبر أن الناظر لا يتحرك، وأن عينه بشكل خاص تبقى ثابتة ومعها اتجاه النظر الرئيسي. ومن التركيبة الفيزيولوجية للعين البشرية نعلم أنها عندما تبقى ثابتة فإنه ا لا تستطيع أن ترى بوضوح إلا الأشياء الواقعة ضمن مخروط زاويته ٤٥° درجة تقريباً. شكل (٦ - ٥)

وكل شيء ذي أهمية يرسم في الرسم المنظوري، ينبغي أن يكون في مجال مخروط الرؤية هذا، و إلا تعرض لتشويه زائد عن الحد.



شكل (٦ - ٥) : يوضح نقطة الوقوف، ومخروط الرؤية واحتوائه للجسم المراد رسمه.

مركز الرؤية : -

هو الإسقاط المتعامد لعين المشاهد على سطح الصورة. أي هو النقطة الناتجة من تقاطع محور المخروط مع خط الأفق على مستوى الصورة. شكل (٧ - ٥)

محور الرؤية : -

هو منطقة المشاهدة على مستوى الصورة والمحاطة بقاعدة مخروط الرؤية. شكل (٧ - ٥)

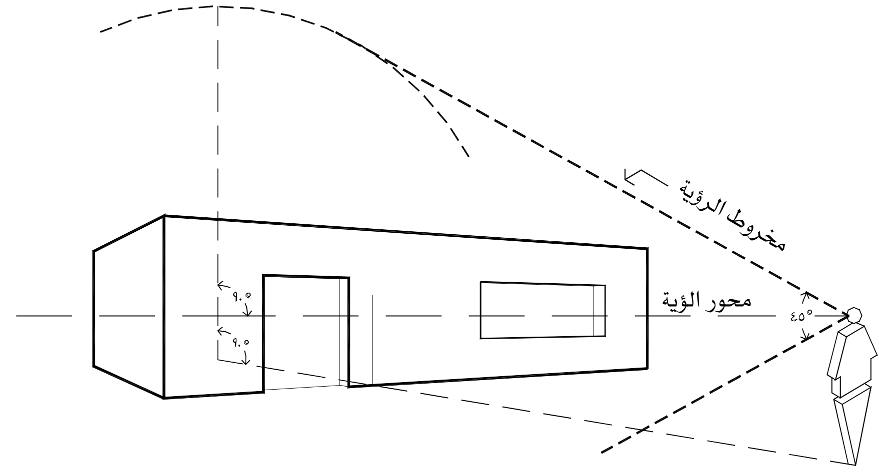
الحالات التي تؤثر في شكل المنظور : -

هناك عدة عناصر تعتبر حاسمة في تقرير التأثير التصويري النهائي للرسم المنظوري.

وفيما يلي ذكر لهذه العناصر وكيف تؤثر في الرسم المنظوري : -

١. **تأثير نقطة الوقوف عن الجسم المراد رسمه : -**

إن بعد الناظر عن الجسم المنظور له تأثير كبير على شكل المنظور، وهذا يقودنا إلى أهمية اختيارنا لنقطة الوقوف. فلا نلجأ

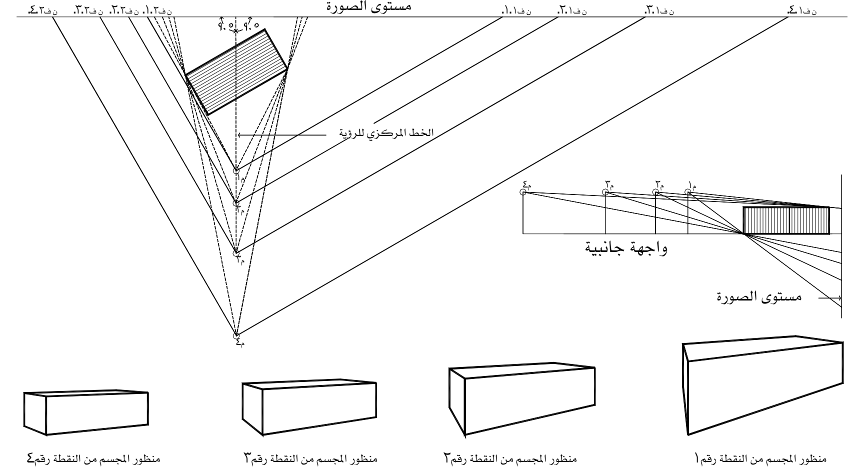


شكل (٧ - ٥) : يوضح العلاقة بين الناظر والجسم المراد رسمه.

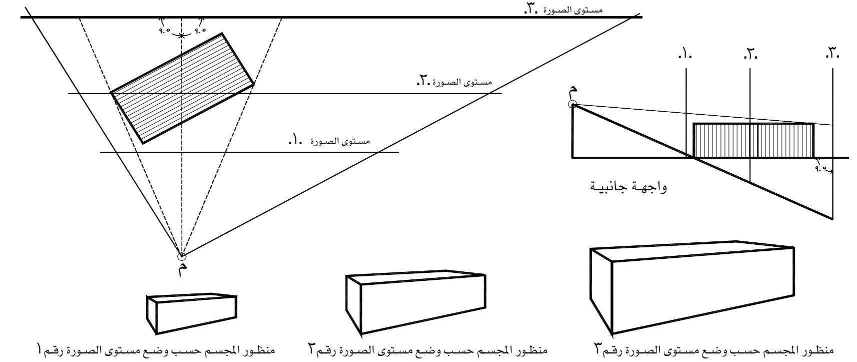
لنقطة وقوف قريبة من الجسم وذلك لأن نقاط التلاشي تصبح قريبة جداً من الرسم المنظوري، وهذا يؤدي إلى حدوث تباين واضح وكبير للأبعاد، أما إذا اخترنا نقطة وقوف بعيدة عن الجسم، وهذا يعني أن نقاط التلاشي تكون بعيدة عن الرسم المنظور وتذهب الخطوط المكونة للرسم المنظوري وكأنها متوازية وهذا الرسم لا يعطي الشكل المناسب، لهذا نختار بعداً مناسباً بحيث لا يحدث انبعاجاً في شكل المنظور ويعطي الشكل المناسب، والمسافة التي يحددها مخروط النظر مثالية لتحقيق ذلك.شكل (٨ - ٥)

٢. **تأثير موقع مستوى الصورة بالنسبة للجسم : -**

إن حجم صورة الرسم المنظوري النهائي، يمكنه أن يتغير بتغيير موقع سطح الصورة. فكلما كان سطح الصورة أقرب إلى نقطة الوقوف كان المنظور أصغر وكلما كان سطح الصورة أبعد عن نقطة الوقوف كانت الصورة أكبر . شكل (٩ - ٥)



شكل (٨ - ٥) :يبين منظور الجسم،مع اختلاف بعد نقطة الوقوف على خط الرؤية المشترك.



شكل (٩ - ٥) :منظور الجسم من نقطة وقوف ثابتة، مع اختلاف بعد مستوى الصورة.

٣. تأثير ارتفاع خط الأفق أو عين المراقب عن الجسم : -

إن ارتفاع المراقب بالنسبة للجسم المراد رسمه، يقرر فيما إذا كان الجسم مرئياً من أعلى أو من أسفل أو من خلال ارتفاعه ذاته. وعندما تتحرك عين المراقب إلى أعلى أو إلى أسفل فإن خط الأفق ونقاط التلاشي عليه تتحرك إلى أعلى أو إلى أسفل مع حركة العين.ولاختيار ارتفاع خط الأفق (عين الناظر) يجب أن تراعي أن لا يكون مطابقاً أو قريباً لمستويات رئيسية أفقية مكونة للجسم.

ويمكن تقسيم حالات ارتفاع عين المراقب إلى ثلاثة أقسام : -

- **منظور عين الطائر : -**

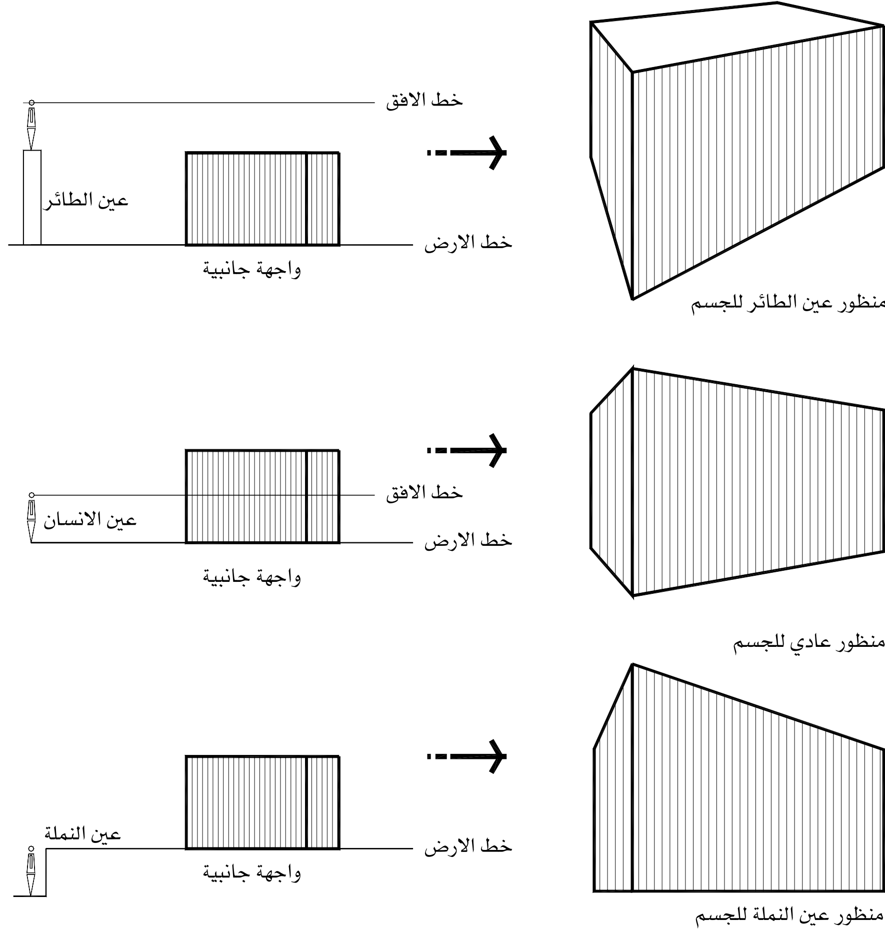
العين على ارتفاع أعلى من ارتفاع عين الإنسان، ويكون الجسم المنظور تحت مستوى النظر. شكل (١٠ - ٥)

- **منظور عادي : -**

العين على ارتفاع يساوي ارتفاع عين الإنسان في مستوى النظر، (متوسط ارتفاع عين الإنسان ١,٦٠ متراً). شكل(١٠ - ٥)

- **منظور عين النملة : -**

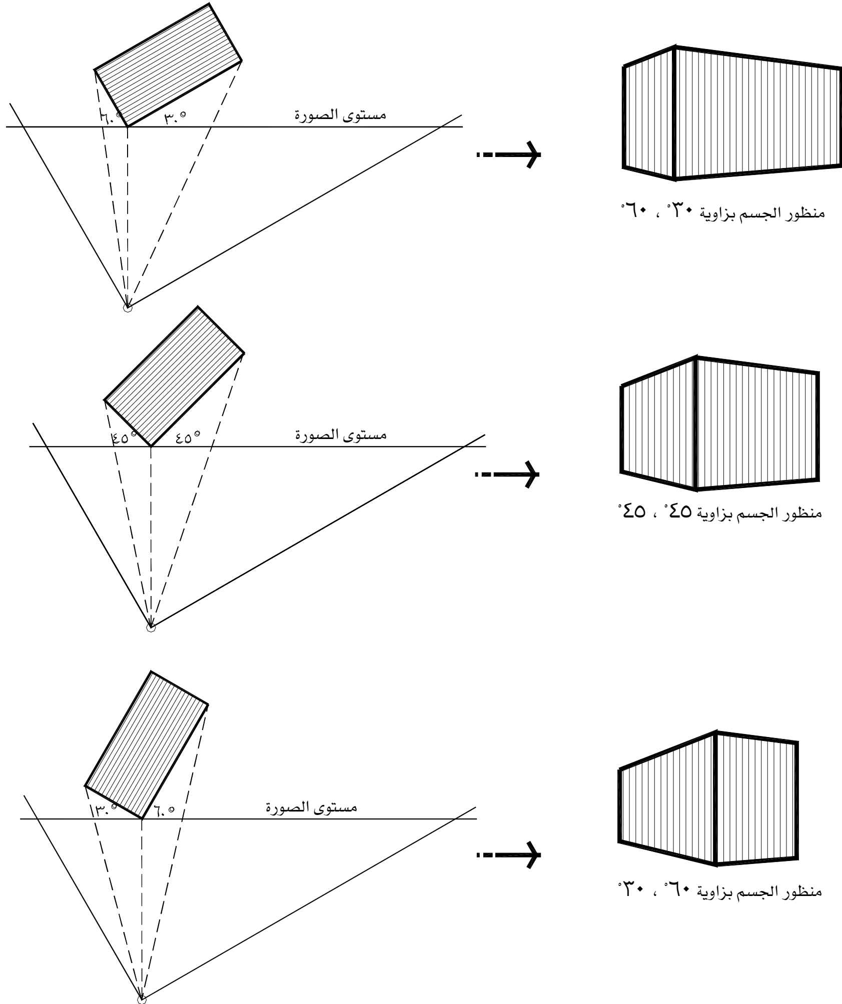
العين تقع على سطح الأرض، وفي هذه الحالة يكون الجسم المنظور فوق مستوى النظر. شكل (١٠ - ٥)



شكل (١٠ - ٥) :أنواع المنظور بالنسبة لارتفاع عين المشاهد وخط الأفق.

٤. **تأثير زاوية ميل الجسم بالنسبة لعين المشاهد : -**

إن زاوية الجسم مع مستوى الصورة يمكن تغييرها وذلك لتغيير نسبة الجزء المرئي من جانبي الجسم. ويحصل التغيير في النسبة وذلك حسب الأهمية وبما يخدم الغرض. وبذلك يمكن التأكيد على الجانب المهم ووضعه بصورة أكثر مواجهة مع الناظر بالنسبة للجانب الآخر. لذلك عندما يكون مسقط الجسم مستطيل يفضل أن تكون زاوية ميله (٣٠ْ، ٦٠ْ) لتعطي ملامح الشكل الحقيقي. أما إذا كان مسقط الجسم مربع فتكون زوايا ميله المناسبة عن مستوى الصورة هي (٤٥ْ، ٤٥ْ). شكل (١١ - ٥)



شكل (١١ - ٥) : يوضح تأثير زاوية الميل على شكل الجسم في المنظور.

القواعد الأساسية في رسم المنظور الفوتوغرافي (نقطتا تلاشٍ) : -

مما سبق شرحه من المفاهيم ومبادئ رسم المنظور الفوتوغرافي يمكن أن نستنتج بعض القواعد الأساسية في رسمه. ويمكن تلخيصها في الآتي : -

١. ينبغي أن يميل الجسم المراد رسمه بزاوية عن مستوى الصورة، حتى نتمكن من إظهار وجهين على الأقل منه. ويفضل أن يكون بزاوية (٣٠°، ٦٠°) أو (٤٥°، ٤٥°).
٢. نقطة الوقوف تبعد بمسافة تضمن أن يكون الجسم المراد رسمه ضمن مخروط الرؤية.
٣. حجم المنظور يمكن التحكم به عن طريق مكان مستوى الصورة بالنسبة للجسم المراد رسمه.
٤. جميع الخطوط الأفقية تنتهي في نقطة تلاشٍ.
٥. جميع الخطوط العمودية على خط الأرض ترسم في المنظور عمودية.
٦. نقط التلاشي غالباً تقع على خط الأفق.
٧. الخط المركزي للرؤية (محور المخروط) عمودي على مستوى الصورة.
٨. ارتفاع عين المراقب عن الأرض هو نفسه ارتفاع خط الأفق عن الأرض.
٩. كلما زادت مسافة نقطة الوقوف عن الجسم يزداد بعد نقطة التلاشي، والعكس صحيح.
١٠.تتلاشى الخطوط العمودية على مستوى الصورة والموازية لمستوى الأرض في نقطة التلاشي الرئيسية على مستوى الأفق.

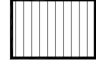
طرق رسم المنظور الفوتوغرافي ذا نقطتي التلاشي : -

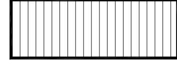
من أجل تبسيط رسم المنظور في الحالات الأكثر عمومية، يمكن إيجاز خطوات العمل فيما يلي : -

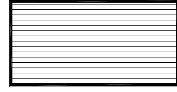
١. نعتمد مقياس رسم مناسب، حيث نرسم المسقط الأفقي والواجهات المتعامدة الأمامية والجانبية. شكل (١٢ - ٥)
٢. نحدد النقطة الذي نرغب برؤية الجسم منها، والتي تمثل عين الناظر (نقطة الوقوف. شكل (١٢ - ٥)

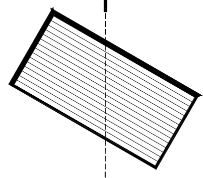
٣. نمرر من نقطة الوقوف، خطاً يمثل خط الرؤية الرئيسي.، بعد التأكد من أن الجسم المراد رسمه من هذه النقطة يقع ضمن مخروط الرؤية الذي يؤخذ عادة بزاوية ٤٥° درجة. يجب الانتباه هنا من أن أي جزء من الجسم يقع خارج هذه الزاوية سيبدو مشوهاً.

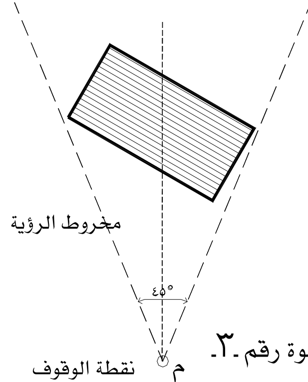
٤. نختار نقطة على خط الرؤية الرئيسي، ونرسم منها خط مستوى الصورة، بحيث يكون متعامداً مع خط الرؤية، في الموقع الذي نختاره حسب حجم المنظور الذي ترغب في إظهاره.شكل (١٢ - ٥)

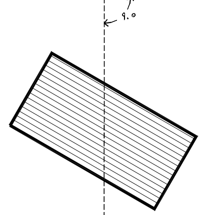












شكل (١٢ - ٥) : يوضح خطوات رسم المنظور من رقم (١) إلى رقم (٤).

٥. نرسم من نقطة الوقوف خطين موازيين للضلعين الجانبيين للجسم المراد رسمه، فيقطعان خط الصورة المرسوم في الخطوة السابقة في نقطتين، تمثلان مسقطي نقطتي التلاشي.شكل(١٣ - ٥)

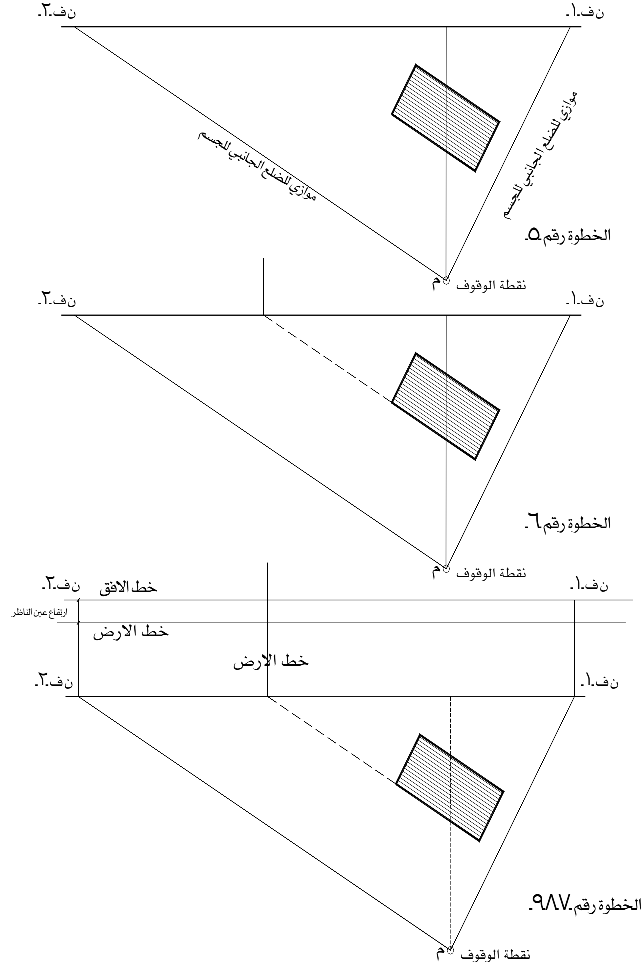
٦. نمدد أحد أو كلا خطي أحرف الجسم بشكل منقط حتى يتقاطع مع خط الصورة، بحيث يمثل مسقط خط الارتفاع.

٧. نختار مسافة مناسبة فوق مستوى الصورة، ونرسم منها خطاً أفقياً يمثل مستوى الأرض أو خط الأرض.

٨. نرسم خطاً أفقيا يمثل خط الأفق (خط النظر)، بحيث يقع فوق خط الأرض بمسافة تساوي ارتفاع عين الناظر عن الأرض.شكل (١٣ - ٥)

٩. ننقل نقطتي التلاشي، على خط الأفق، ونقطة الارتفاع على خط الأرض، بإسقاطها عمودياً. شكل (١٣ - ٥)

١٠.نسقط نقاط حدود الجسم (أركانه الرئيسية)، وذلك برسم مستقيمات تنطلق من نقطة الوقوف وتمر بأركان الجسم الخارجية حتى تتقاطع مع خط الصورة، ثم نسقط هذه النقط



شكل (١٣ - ٥) :يوضح خطوات رسم المنظور من رقم (٥) إلى رقم (٩).

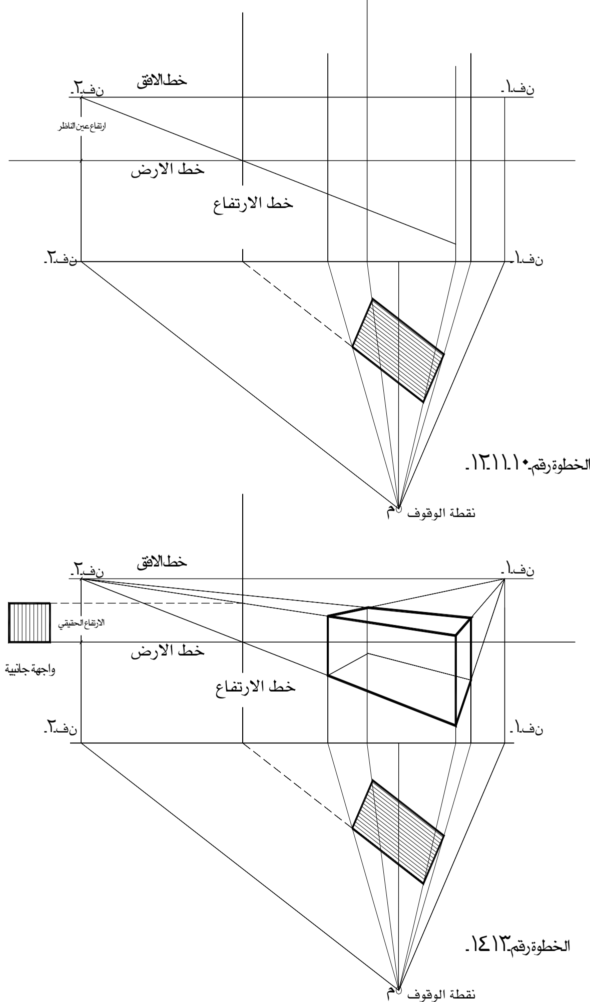
على شكل خطوط عمودية على خط الأرض، مارة بخط الأفق إلى الأعلى.

١١.نرسم خط الارتفاع، من نقطة الارتفاع التي تم تحديدها على خط الأرض، ثم نحدد عليه ارتفاع الجسم الحقيقي من الواجهات.

١٢.نحدد قاعدة الجسم بأن نرسم خطاً من نقطة التلاشي حتى نقطة خط الارتفاع على خط الأرض، ثم نمده حتى يتقاطع مع الخطين العموديين التي أسقطت من أركان الجسم، وهذا يعين لنا طول ضلع القاعدة السفلى للجسم في المنظور.شكل(١٤ - ٥)

١٣.نحدد ارتفاع الجسم على خط الارتفاع حسب القياس المعتمد في الرسم، ثم نمد خطاً من نقطة التلاشي ماراً بهذه النقطة ويتقاطع مع الخطوط العمودية التي أسقطت في الخطوة السابقة بحيث يحدد الخط العلوي لواجهة الجسم في المنظور.

١٤.نصل بين نقاط التقاطع المحددة للمنظور السابقة وبين نقطة التلاشي الأخرى، بحيث تعطينا المنظور العام للجسم المراد. رسمه. شكل (١٤ - ٥)



شكل (١٤ - ٥) : يوضح خطوات رسم المنظور من رقم (١٠) إلى رقم (١٤).

ومن خلال هذه الخطوات تصل أخي المتدرب إلى رسم المنظور النهائي للجسم حسب أسلوب المنظور ذو نقطتي التلاشي.

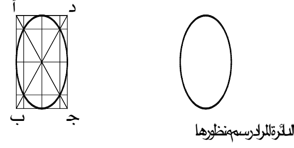
يجب الانتباه حين رسم المنظور، إلى دقة خطوط الإنشاء. إذ إن الأخطاء البسيطة تتضخم بسهولة مع استمرار الرسم، مما يشوه المنظور المطلوب، ولهذا ينبغي أولا رسم الخطوط الرئيسية بشكل واضح ودقيق، ومن ثم الانتقال إلى الخطوط الفرعية.

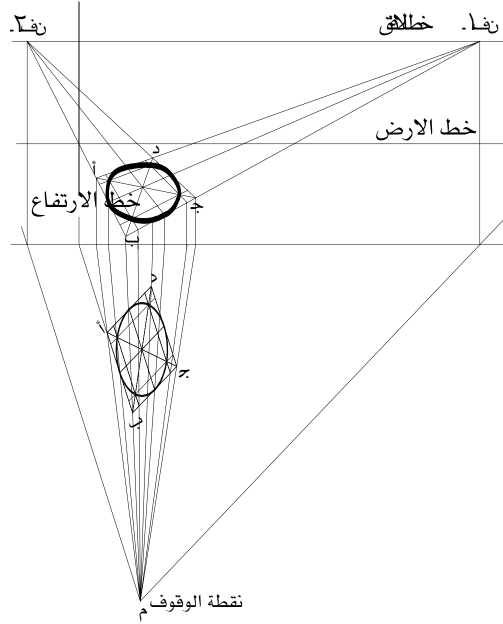
طرق رسم الدوائر في المنظور ذو نقطتي التلاشي : -

الحالات الشائعة التي تكون عليها الدائرة بالنسبة لمستوى الصورة : -

- إما أن تكون في الأسطح الأفقية الموازية لمستوى الأرض، والمائلة عن مستوى الصورة.
- أو تكون على الأسطح العمودية على مستوى الأرض والمائلة عن مستوى الصورة.

ولكي ترسم منظور للدائرة مهما كانت عليه من الحالات السابقة، فمن الضروري أن ترسم مربعاً حولها تمسه الدائرة من الداخل، ويوازي احد أضلاعه مستوى الصورة أو يميل عنه بزاوية. وإذا كـــانت الدائرة





شكل (١٥ - ٥) : يوضح رسم منظور للدائرة على المستوى الأفقي .

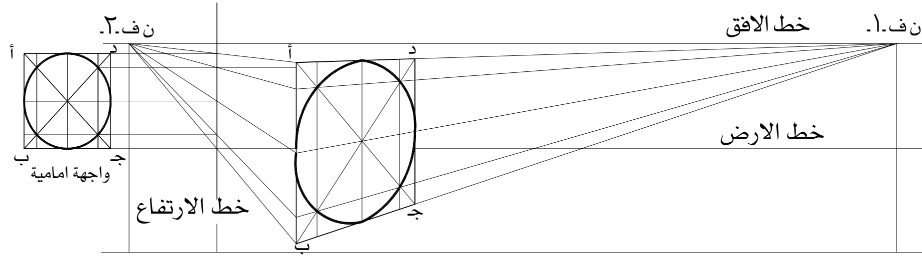
ضمن شكل معين فأضلاع المربع ينبغي أن توازي أضلاع ذلك الشكل.

ويمكن الاستعانة عند رسم منظور الدائرة بالنقط الأربعة المماسة للدائرة، إضافة إلى أربع نقط أخرى ناتجة عن تقاطع محوري المربع مع الدائرة، وبمساعدة هذه النقط الثمانية يمكن رسم محيط الدائرة.شكل (١٥ - ٥) و(١٦ - ٥)

ويمكن تلخيص خطوات رسم منظور الدائرة في الآتي : -

١. نرسم مربع حول الدائرة تمسه الدائرة من الداخل.
٢. نرسم أقطار المربع ونحدد نقط تقاطعه مع الدائرة.
٣. نرسم منظور المربع بالطريقة التي سبق شرحها.
٤. نعين تلك النقط على الشكل المنظور للمربع.
٥. نرسم الشكل المنظوري للدائرة بتوصيل تلك النقط بخطوط حرة.

علماً أنه كلما أكثرنا من عدد النقط كان منظور الدائرة أكثر دقة.



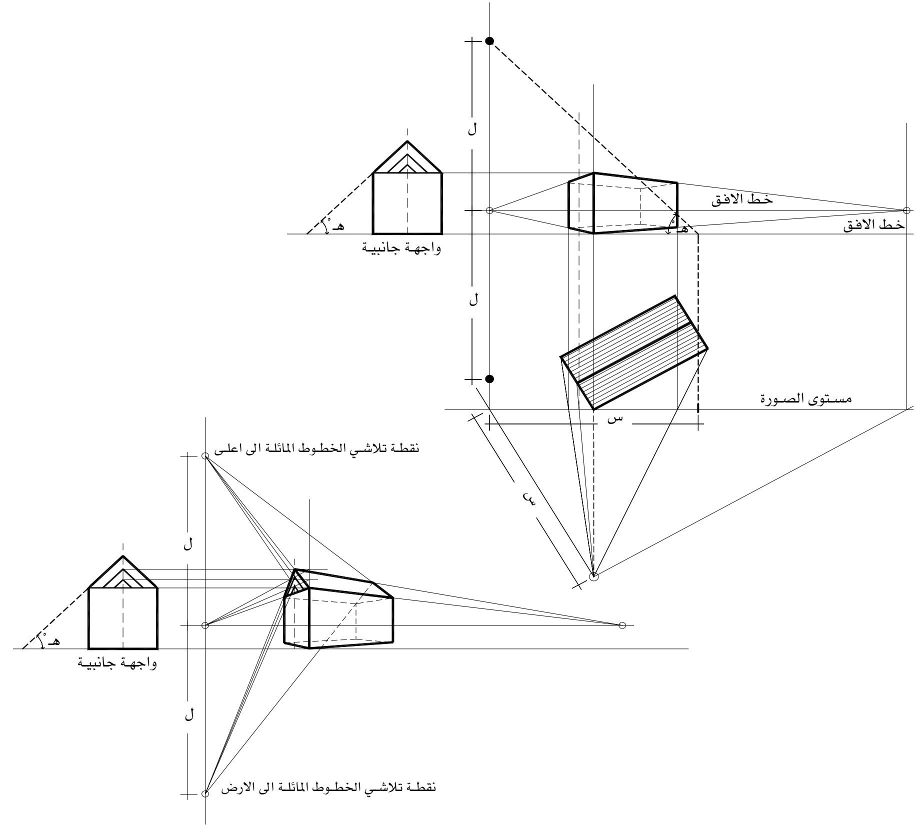
شكل (١٦ - ٥) : يوضح رسم منظور للدائرة على المستوى الرأسي.

طرق رسم الخطوط المائلة في المنظور الفوتوغرافي : -

الخط المائل في الرسم المنظوري يمكنك أن تحدد نقطتي طرفيه في المنظور، ثم توصل بين هذه النقاط. وإذا وجدت مجموعات من الخطوط المائلة (مثل السلالم، المنحدرات، السطوح المائلة ،.... إلخ) فمن المفيد إيجاد نقاط تلاشيها.

ويمكن أن توجد نقطة التلاشي لأي خط مائل باتباع الخطوات الآتية : -

١. حدد نقطة التلاشي لأي خط أفقي ضمن السطح الرأسي الذي يقع فيه الخط المائل.
٢. ارسم خط عمودي على نقطة التلاشي السابقة (وهو يشكل خط التلاشي للسطح الرأسي).
٣. قس المسافة بين نقطة التلاشي السابقة ونقطة الوقوف، ثم حدد نقطة تبعد بنفس المسافة من نقطة التلاشي على خط الأفق.شكل(١٧ - ٥)
٤. من هذه النقطة التي حددتها على خط الأفق، ارسم خطاً مائلاً بزاوية مقدارها يساوي مقدار الزاوية التي يصنعها الخط المائل مع الأرض.
٥. النقطة التي يتقاطع فيها هذا الخط مع خط التلاشي، هي نقطة التلاشي للخط المائل ولكافة الخطوط الموازية له.شكل(١٧ - ٥)



شكل (١٧ - ٥) : يوضح خطوات إيجاد نقط التلاشي للخطوط المائلة .



المنظور المعماري (عملي)

تطبيقات على رسم المنظور الفوتوغرافي

الجدارة : -

أن يرسم المتدرب المنظور الفوتوغرافي لكتل بسيطة و لمشاريع معمارية مختلفة.

الأهداف : -

عندما تكتمل دراسة هذه الوحدة يكون المتدرب قد تمكن من أن : -

١. يرسم منظوراً فوتوغرافياً لمكعب باختلاف ارتفاع خط النظر.
٢. يرسم منظوراً فوتوغرافياً لاسطوانة.
٣. يرسم منظوراً فوتوغرافياً لمتوازي مستطيلات.
٤. يرسم منظورا فوتوغرافياً لتكوينات معمارية.
٥. يرسم منظوراً فوتوغرافياً لغرفة حارس.
٦. يرسم منظوراً فوتوغرافياً لاستراحة صغيرة.

الوقت المتوقع للوحدة الدراسية : ١٠ أسابيع (٦٠ ساعة).

الوسائل المساعدة : -

١. طاولة رسم.
٢. أدوات رسم (مسطرة حرف T، مثلثات، قلم رصاص، مساحة، ورق لصق.
٣. أوراق رسم لا يقل حجمها عن (A٢).
٤. اتباع الخطوات في هذه الوحدة.
٥. الرجوع إلى الوحدة السابقة.

متطلبات الجدارة : -

أن يكون المتدرب قادراً على رسم المنظور الفوتوغرافي باختلاف ارتفاع خط الأفق، واختلاف موقع خط الصورة .

تطبيقات على رسم المنظور الفوتوغرافي

مقدمة :

انطلاقاً من ما تم استعراضه في الوحدات الدراسية السابقة من مواضيع نظرية، والتي ركزت على تعريف المنظور الفوتوغرافي وتوضيح أهميته، وإعطاء نبذة تاريخية عنه، وشرح فكرة المنظور الفوتوغرافي المدعمة بالصور. واختصار المفاهيم العامة والأساسية للمنظور الفوتوغرافي. ثم خرجنا بقواعد أساسية في رسمه، والتي من خلال استيعابها يمكن أن تستطيع رسم المنظور الفوتوغرافي بسهولة.

ولتدعيم وترسيخ هذه القواعد الأساسية لرسم المنظور الفوتوغرافي، لا بد من أن تمر بمرحله تساعدك على تطبيق هذه القواعد عملياً.

لذلك سوف نقوم خلالها هذه الوحدة بتطبيقات عملية على رسم بعض الكتل البسيطة، والتي من خلال تتدرب على تطبيق القواعد وكيف التعامل معها بالصورة الصحيحة. وعند إتقانها تكون قادراً على رسم المنظور الفوتوغرافي لأي كتلة بسيطة.

وبعد التأكد من اكتسابك لمهارة رسم المنظور الفوتوغرافي للكتل البسيطة، ننتقل بك إلى تطبيقات عملية أكثر تطوراً على الأشكال المعمارية ثم مشاريع معمارية مختلفة الحجم. بحيث من خلالها تكتسب مهارة رسم المنظور الفوتوغرافي للمشاريع المعمارية.

أولا : - تطبيقات على رسم المنظور الفوتوغرافي لأشكال هندسية بسيطة : -

رسم منظور فوتوغرافي لمكعب : -

١. بارتفاع عين الإنسان : -

مواصفات المكعب : -

- طول ضلعه ٥ م.
- المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، والأفقي موضحة في الشكل (١ - ٦).

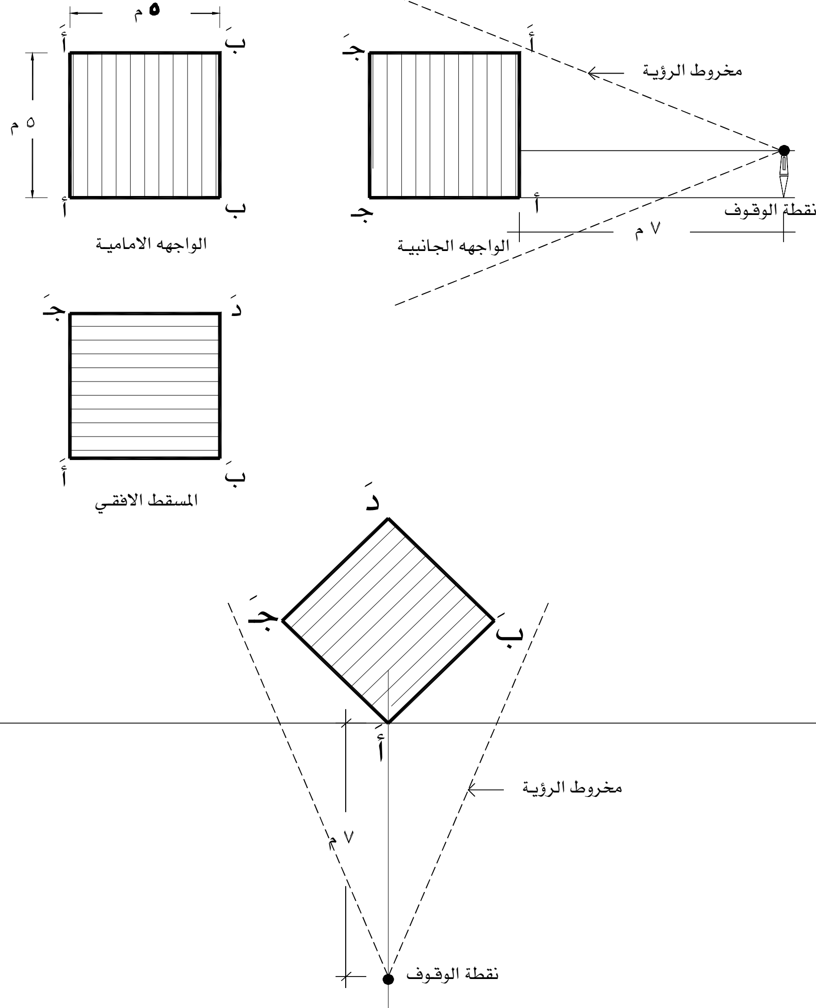
المطلوب : -

رسم منظور فوتوغرافي (نقطتي تلاشي، ٤٥ْ، ٤٥ْ) للمكعب الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم خطاً أفقياً في منتصف اللوحة السفلي وحدد عليه نقطة في المنتصف وارسم منها مسقط المكعب بزاوية ميل عن الخط الأفقي مقدارها (٤٥ْ، ٤٥ْ). شكل (١ - ٦)

٢. حدد نقطة وقوف تبعد مسافة تضمن أن يكون المكعب ضمن المخروط، في المسقط والواجهة الجانبية.



شكل (١ - ٦): المساقط الثلاثة للمكعب ،وبعد نقطة الوقوف ومخروط الرؤية وعلاقتها بالمكعب.

٣. مد المحور الرئيسي للرؤية، وحدد عليه نقطة وارسم منها خط الصورة، بحيث يتعامد معها. ولعل يتم اختيار مكانه خلف المسقط، لتحصل على حجم مناسب للمنظور.

٤. ارسم محاور التلاشي من نقطة الوقوف، بحيث توازي أضلاع مسقط المكعب حتى تتقاطع مع خط الشاشة.

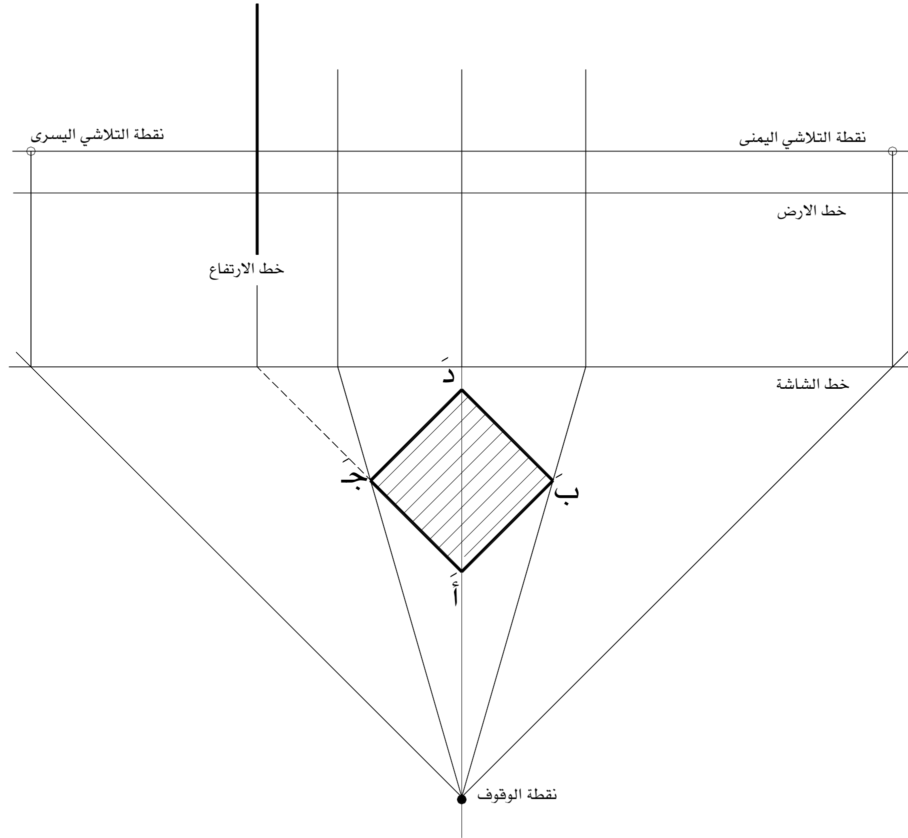
٥. أسقط أحرف المكعب، برسم خطوط من نقطة الوقوف وتمر بأحرف المكعب حتى تتقاطع مع خط الشاشة. شكل (٢ - ٦)

٦. حدد مسقط نقطة الارتفاع بمد أحد أطراف المكعب حتى يتقاطع مع خط الشاشة.

٧. اختر مسافة مناسبة فوق خط مستوى الصورة، وارسم خطاً أفقياً، يمثل خط الأرض، ومنه قس مسافة تساوي ارتفاع عين الناظر (ارتفاع الإنسان العادي، ٦٠ ،١م) وارسم خـط الأفق.

٨. انقل نقط التلاشي وخط الارتفاع، بإسقاطها عمودياً على خط الأرض وخط الأفق.

٩. اسقط حواف الكتلة التي تم إسقاطها على خط الصورة، بخطوط عمودية على خط الأرض وخط الأفق. شكل (٢ - ٦)



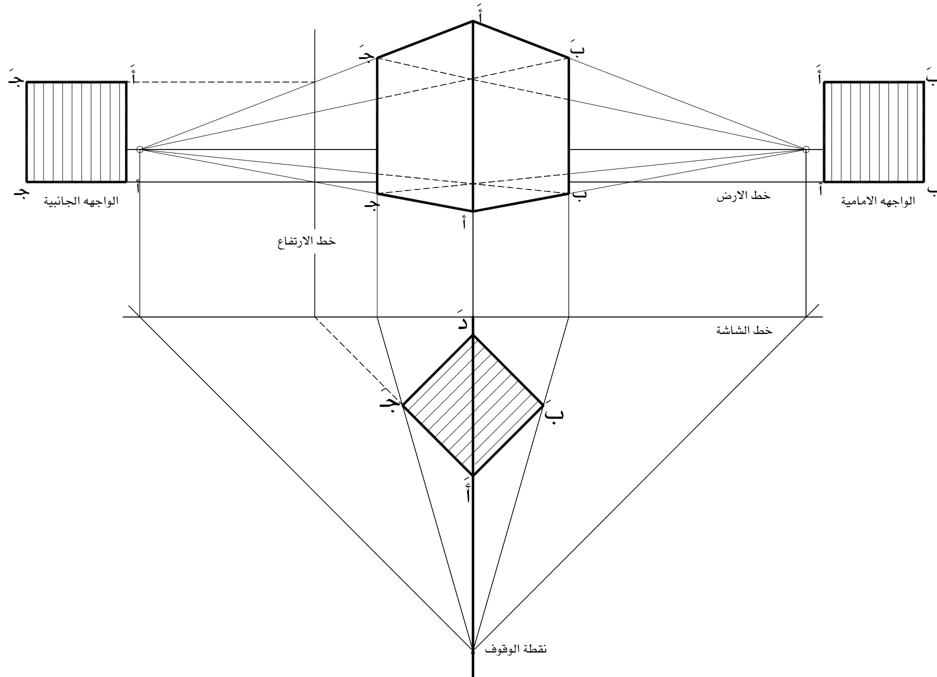
شكل (٢ - ٦): يوضح موقع خط الصورة، وإسقاطات أحرف الجسم، وخط الارتفاع.

١٠. حدد ارتفاع المكعب على خط الارتفاع، مع العلم أن نقطة تقاطع خط الارتفاع مع خط الأرض هي نقطة الصفر، فمنها تؤخذ الارتفاعات. ثم ارسم خطاً من نقطة التلاشي ويمر بنقطة الصفر، حتى يتقاطع مع الخطوط العمودية التي تمثل حواف المكعب. وهذا يمثل الخط السفلي للمكعب. وبنفس الطريقة ارسم خطاً من نفس نقطة التلاشي ويمر بارتفاع المكعب المحدد على خط الارتفاع، حتى يتقاطع مع الخطوط العمودية لأحرف المكعب. وهذا يمثل الخط العلوي للمكعب. شكل (٣ - ٦)

يفضل رسم الواجهة الأمامية والجانبية على خط الأرض، بنفس مقياس رسم المسقط لأخذ الأبعاد والارتفاعات منها مباشرة.

١١. صل بين نقاط التقاطع المحددة لمنظور المكعب السابقة وبين نقطة التلاشي الأخرى، بحيث يعطينا الجنب الآخر للمكعب.

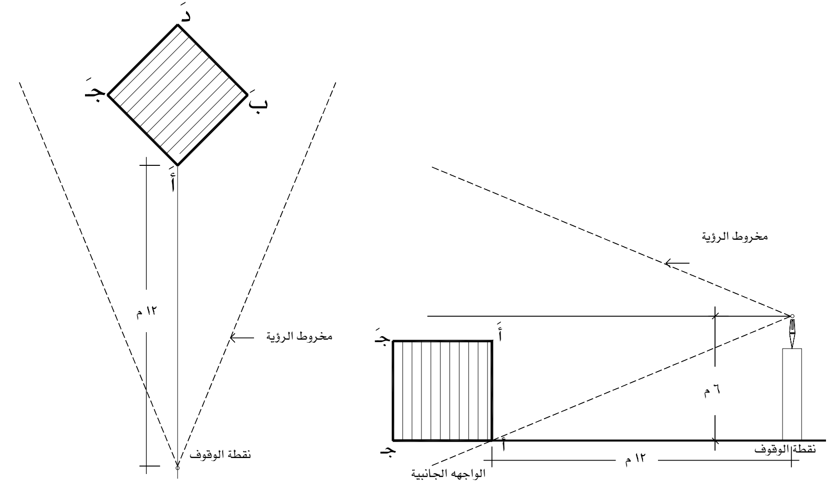
١٢. امسح الخطوط الزائدة وأكد على أطراف منظور المكعب، ليظهر لك المنظور بالشكل النهائي.شكل (٣ - ٦)



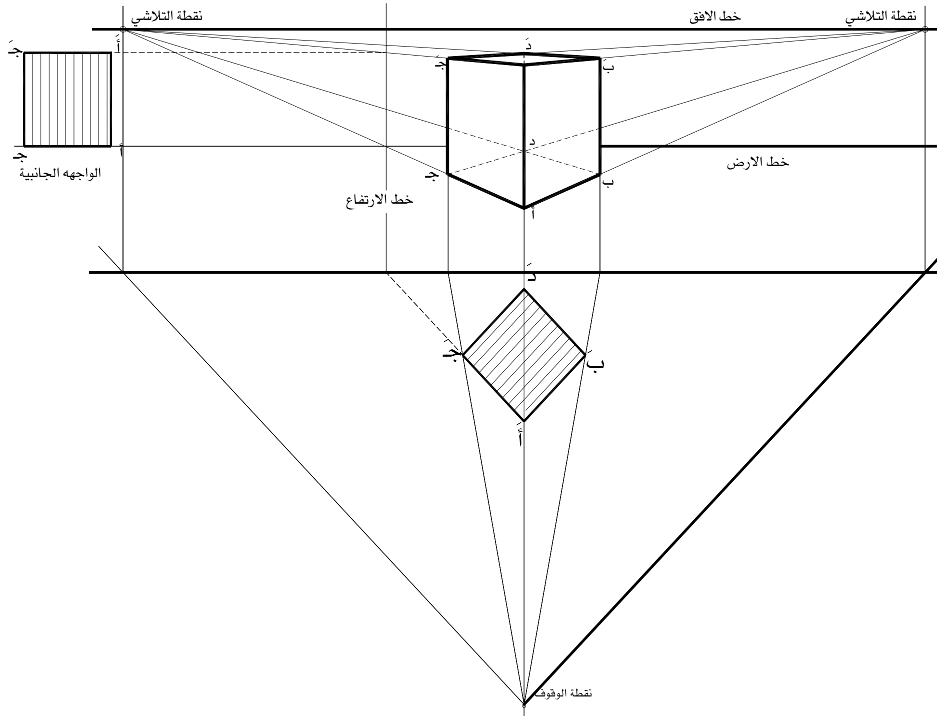
شكل (٣ - ٦): يوضح الخطوات رقم ١٠، ١١، ١٢، والشكل النهائي لمنظور المكعب.

٢. بارتفاع عين الطائر : -

يرسم منظور المكعب بنفس معطياته السابقة وبنفس الخطوات باختلاف وضع ارتفاع خط الأفق. حيث بعده عن خط الأرض سوف يكون أعلى من ارتفاع المكعب، ولعلنا نختار ارتفاع ٦أمتار عن خط الأرض، حتى نتمكن من رؤية سطح المكعب من أعلى. ونلاحظ من المنظور النهائي ظهور ثلاثة أوجه للمكعب، لارتفاع عين الناظر. و صغر حجمه عن المنظور السابق، نظراً لبعد نقطة الوقوف عن المكعب. شكل (٤ - ٦) و (٥ - ٦)



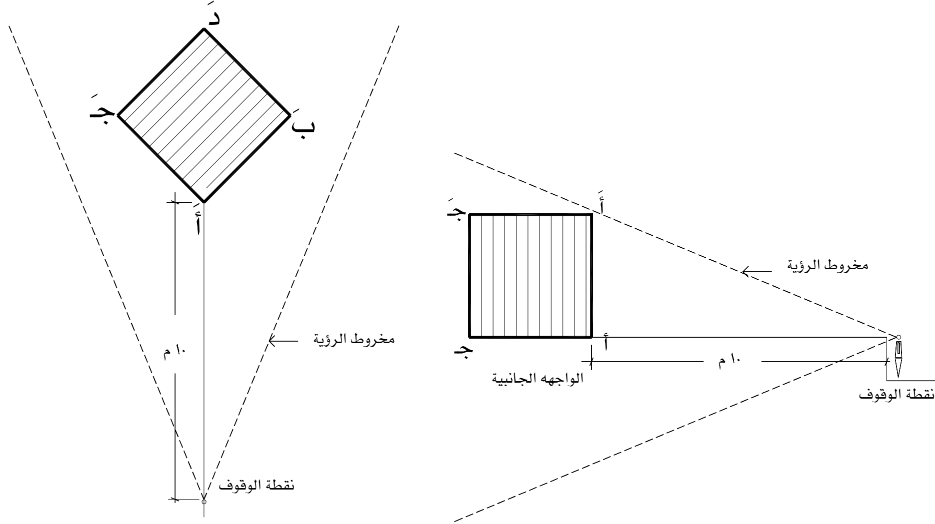
شكل (٤ - ٦): يوضح موقع وبعد نقطة الوقوف ومخروط الرؤية وعلاقتها بالمكعب.



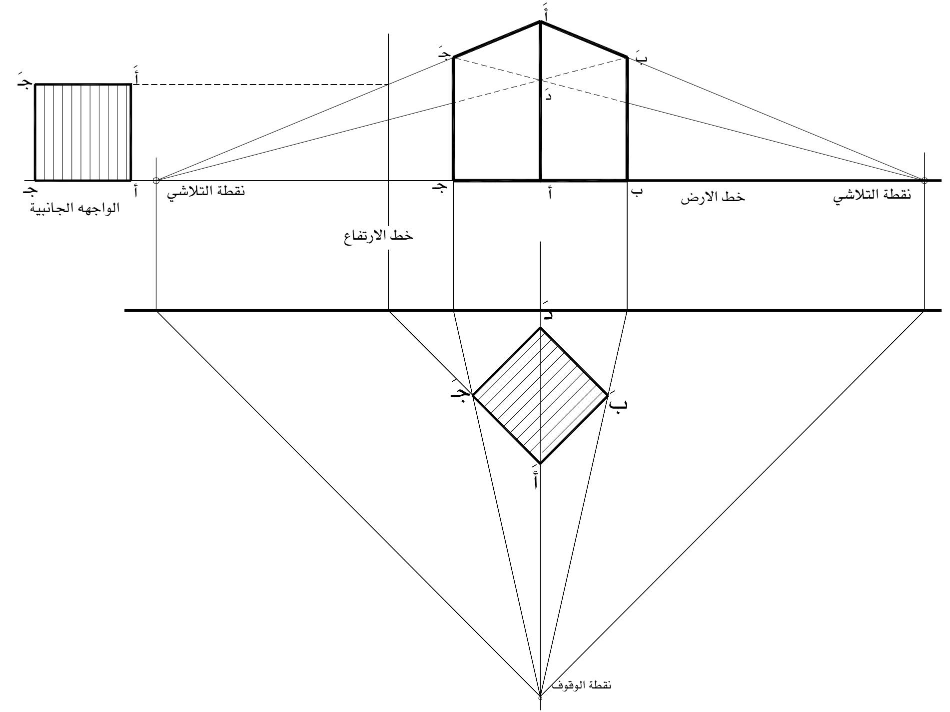
شكل (٥ - ٦): يوضح خطوات رسم المنظور، وشكله النهائي للمكعب.

٣. بارتفاع عين النمله : -

يتبع أيضا الخطوات التي اتبعت في التطبيق السابق مع مراعاة أن يكون ارتفاع عين الناظر بارتفاع عين النملة. وفي هذه الحالة ينطبق خط الأفق على خط الأرض، و تظهر أطراف المكعب السفلية منطبقة على خط الأرض. شكل (٦ - ٦) و (٧ - ٦)



شكل (٦ - ٦): يوضح موقع وبعد نقطة الوقوف ومخروط الرؤية وعلاقتها بالمكعب.



شكل (٧ - ٦): يوضح خطوات رسم المنظور، وشكله النهائي للمكعب.

رسم منظور فوتوغرافي لأسطوانة : -

مواصفات الأسطوانة : -

- قاعدة دائرية قطرها ٣ أمتار.
- أسطوانة قائمه بارتفاع ٥ أمتار.
- المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، والأفقي موضحة في الشكل (٨ - ٦).

المطلوب: -

رسم منظور فوتوغرافي (نقطتي تلاشي، ٣٠° /٦٠°) للأسطوانة الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم مربع يحيط بالدائرة من الخارج على المسقط الأفقي للأسطوانة، ثم ارسم عليه أقطار المربع ،والخطوط التي تمر بتقاطع المحاور مع محيط الدائرة. شكل (٨ - ٦)
٢. ارسم خط أفقي في منتصف اللوحة السفلي وحدد عليه نقطة، ارسم منها المسقط الأفقي للأسطوانة والمربع المحيط بها، مائل على الخط الأفقي بالزاويتين (٣٠°، ٦٠°).

٣. ارسم محور الرؤية أفقيا من رأس المربع المحيط بمسقط الاسطوانة، وحدد عليه نقطة الوقوف بحيث تضمن أن تكون الأسطوانة ضمن مخروط الرؤية في المسقط والواجهة.

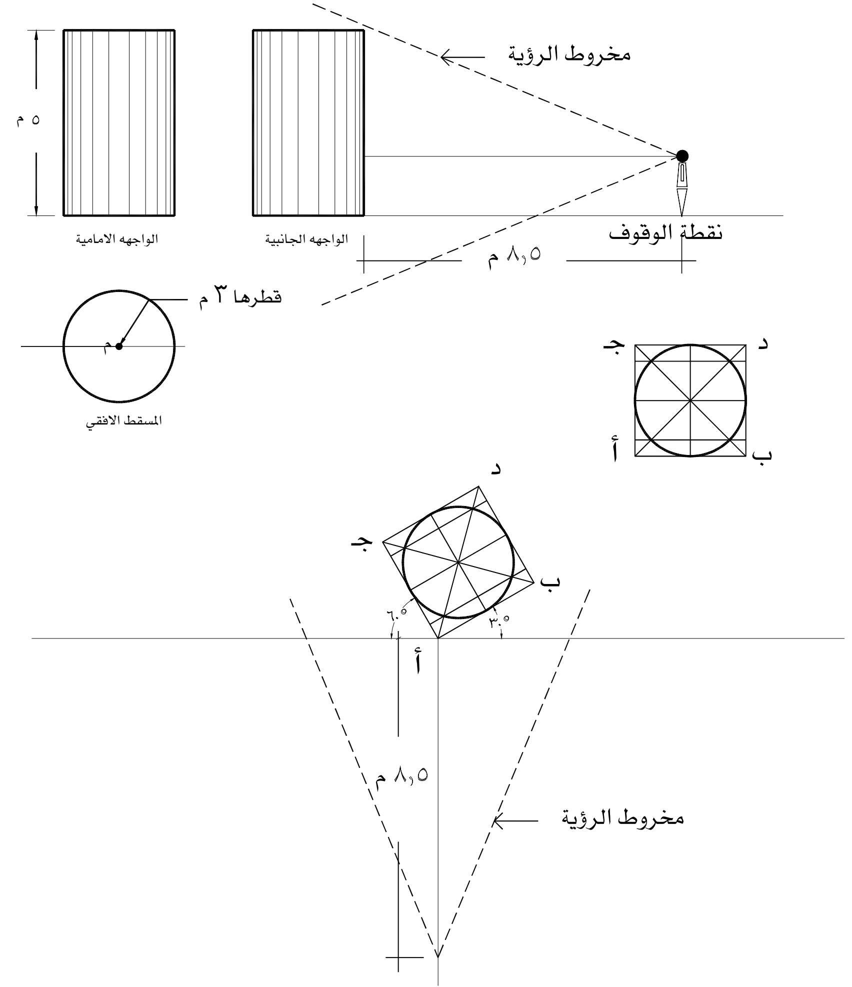
٤. مد خط محور الرؤية، ثم حدد عليه نقطة وارسم منها خط الشاشة، بحيث يبعد ١ متر عن ركن المربع المحيط بالدائرة.

٥. ارسم محاور التلاشي من نقطة الوقوف بحيث توازي أضلاع المربع المحيط بالدائرة، حتى تتقاطع مع خط الشاشة.

٦. أسقط أحرف المربع، برسم خطوط من نقطة الوقوف وتمر بأحرف المربع حتى تتقاطع مع خط الصورة. وأسقط معها الخطوط التي تتقاطع مع محاور المربع ومحيط الدائرة. شكل (٩ - ٦)

٧. حدد مسقط نقطة الارتفاع بمد أحد إطراف المربع حتى يتقاطع مع خط الشاشة.

٨. اختر مسافة مناسبة فوق خط مستوى الشاشة، وارسم خطاً أفقياً يمثل خـط الأرض، ومنه قس مسـافة تسـاوي ارتفاع عين الناظر ١،٦٠ متر، وارسم خط الأفق. شكل (٩ - ٦)



شكل (٨ - ٦): المساقط الثلاثة للاسطوانة، وبعد نقطة الوقوف ومخروط الرؤية وعلاقتها بالأسطوانة.

شكل (٩ - ٦): يوضح موقع خط الصورة، وإسقاطات أحرف الجسم، وخط الارتفاع.

٩. انقل نقط التلاشي وخط الارتفاع، بإسقاطها عمودياً على خط الشاشة وخط الأرض.

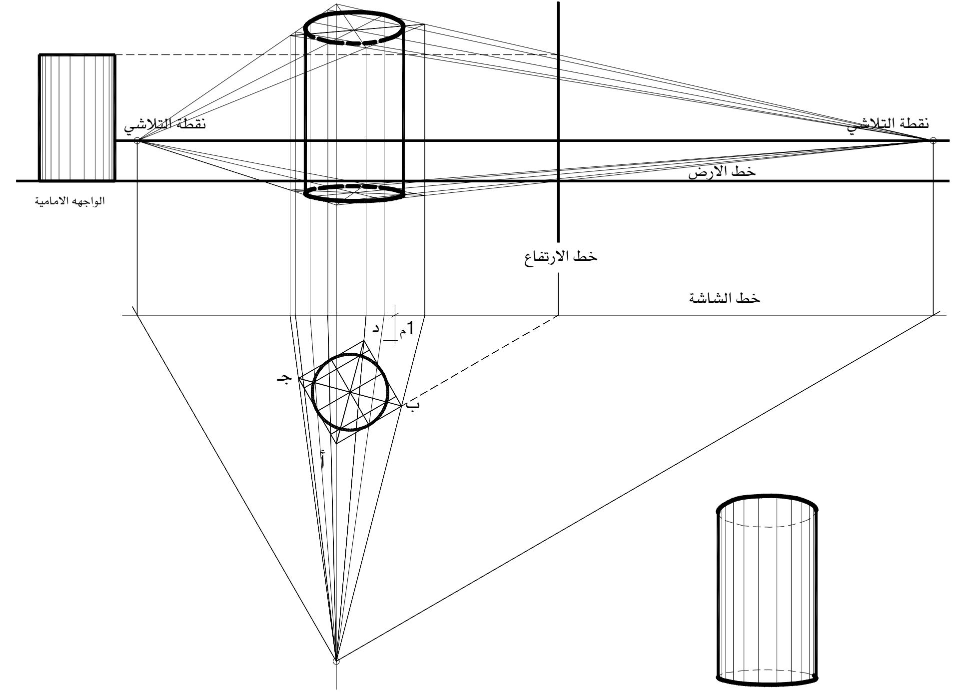
١٠. ارسم منظور المربع المحيط بالدائرة، وحدد عليه المحاور الأربعة والخطوط المتقاطعة مع المحاور ومحيط الدائرة .

١١. ارسم منظور الدائرة بناء على نقط المساعدة الثماني الناتجة من تقاطع محيط الدائرة مع المحاور، بالتوصيل بينها باليد الحرة أو باستخدام مسطرة المنحنيات. شكل (١٠ - ٦)

١٢. حدد ارتفاع الأسطوانة على خط الارتفاع ثم ارسم منظور المربع المحيط بقاعدة الأسطوانة العلوية، كما تم رسمه في القاعدة السفلية. ثم ارسم منظور الدائرة بالطريقة نفسها السابقة.

١٣. صل بين آخر نقطه من الدائرة العلوية والسفلية، سواء يمين العين أو يسارها، لتعطيك الشكل النهائي للأسطوانة.

هناك أجزاء من الدائرة العلوية والسفلية لا ترى، لذلك يفضل رسمها بخطوط متقطعة. ويؤكد على أجزاء الأسطوانة المتبقي، وتمسح الخطوط الزائدة لتظهر الأسطوانة بشكلها النهائي.شكل (١٠ - ٦)



شكل (١٠ - ٦): يوضح خطوات رسم المنظور، والشكل النهائي لمنظور الأسطوانة.

رسم منظور فوتوغرافي لمنشور سداسي : -

١. خط الشاشة خلف المنشور السداسي : -

مواصفات المنشور : -

- قاعدة سداسية طول ضلعها ٢متر..
- منشور قائم بارتفاع ٥ متر.
- المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، والأفقي موضحة في الشكل (١١ - ٦).

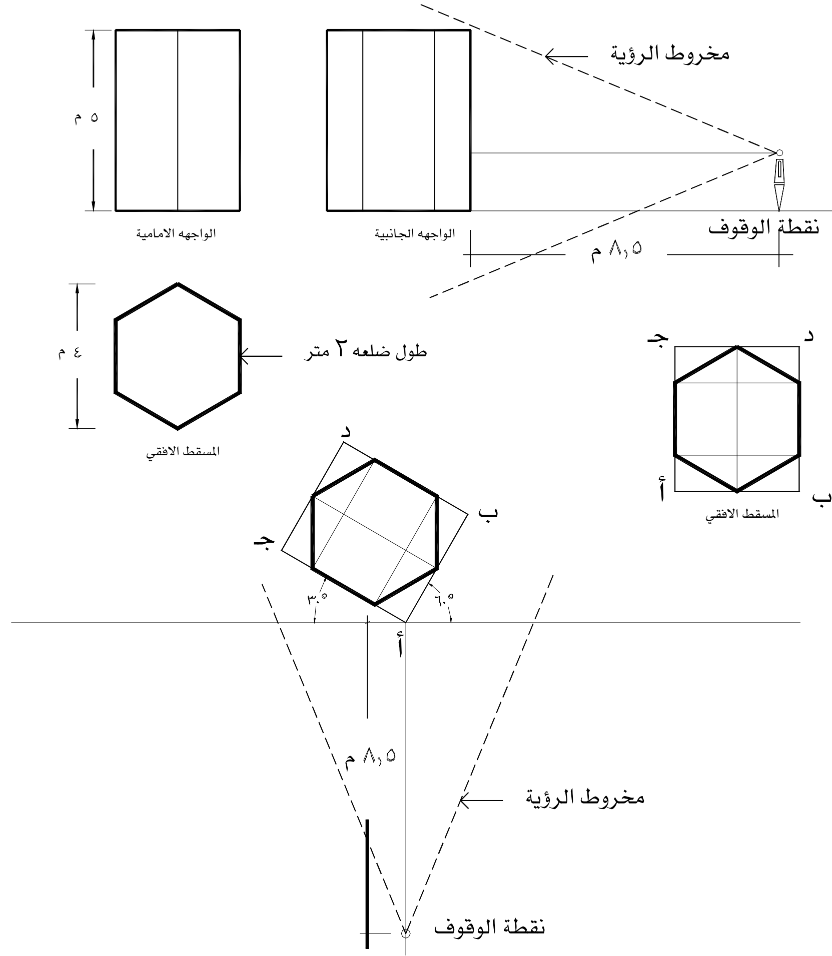
المطلوب: -

رسم منظور فوتوغرافي (نقطتي تلاشي، ٣٠ ° /٦٠ °) للمنشور السداسي أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم مستطيل حول قاعدة المنشور السداسي بحيث يلامسه من الداخل، ثم ارسم المسقط والمستطيل مائلاً عن الخط الأفقي بالزاويتين ٣٠ °، ٦٠ ° على أن تكون الزاوية الصغيرة هي زاوية ميل الضلع الكبير. شكل (١١ - ٦)

٢. اتبع نفس الخطوات في التمرين السابق في تحديد بعد نقطة الوقوف والتأكد من أن تحتوي أضلاع مخروط الرؤية المنشور السداسي، والتي لا يقل بعدها عن ٨،٥ أمتار.



شكل (١١ - ٦): المساقط الثلاثة للمنشور،وبعد نقطة الوقوف ومخروط الرؤية وعلاقتها بالمنشور السداسي.

٣. ارسم خط الشاشة أعلى المسقط الأفقي بمسافة مقترحه مقدارها ٢ متر. ثم أسقط نقط التلاشي، وخط الارتفاع بمد أحد أضلاع المستطيل المحيط بقاعدة المنشور حتى يتقاطع مع خط الشاشة.

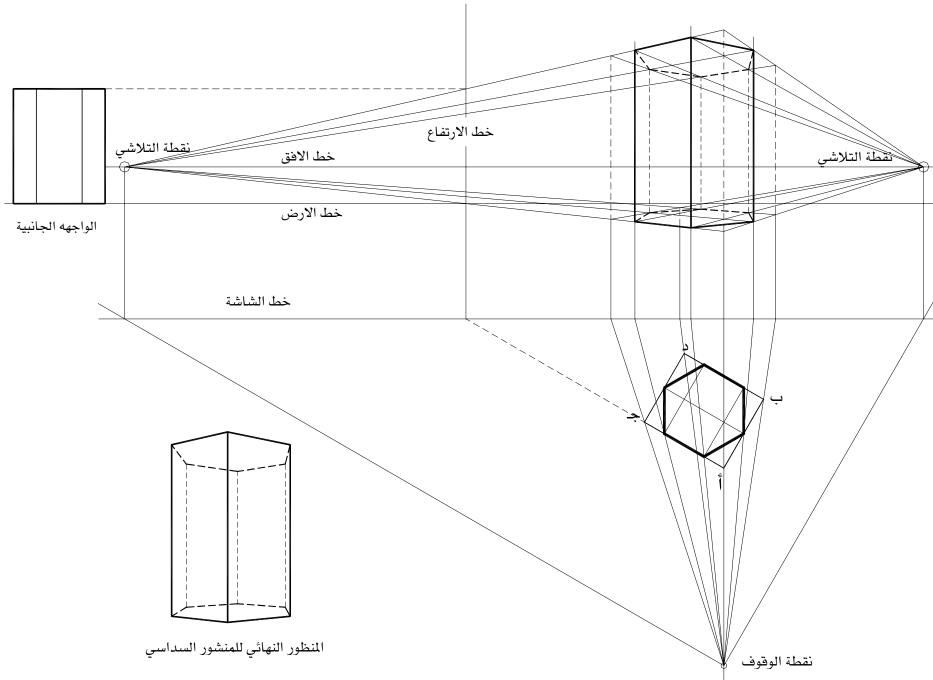
٤. ارسم خط الأرض أعلى خط الشاشة ببعد مناسب، ومنه ارسم خط الأفق بارتفاع عين الإنسان ١،٦٠ متر، ثم أسقط عليه نقط التلاشي وخط الارتفاع.

٥. ارسم منظور المستطيل المحيط بالقاعدة، ثم أسقط عليه أحرف قاعدة المنشور، ثم وصل بين هذه النقط لتحصل على منظور قاعدة المنشور السداسي. شكل (١٢ - ٦)

٦. حدد ارتفاع المنشور على خط الارتفاع، ثم ارسم منظور المستطيل المحيط بالقاعدة العلوية، كما تم رسمه في القاعدة السفلية. بحيث تحصل على منظور القاعدة العلوية للمنشور.

٧. ارسم خطوط عمودية تصل بين أحرف منظور القاعدة العلوية، والسفلية بحيث تحدد أحرف المنشور. شكل (١٢ - ٦)

أظهر خطوط الواجهات الخلفية للمنشور بخطوط متقطعة، وسمك على الخطوط الأمامية لتحصل على الشكل النهائي لمنظور المنشور السداسي.

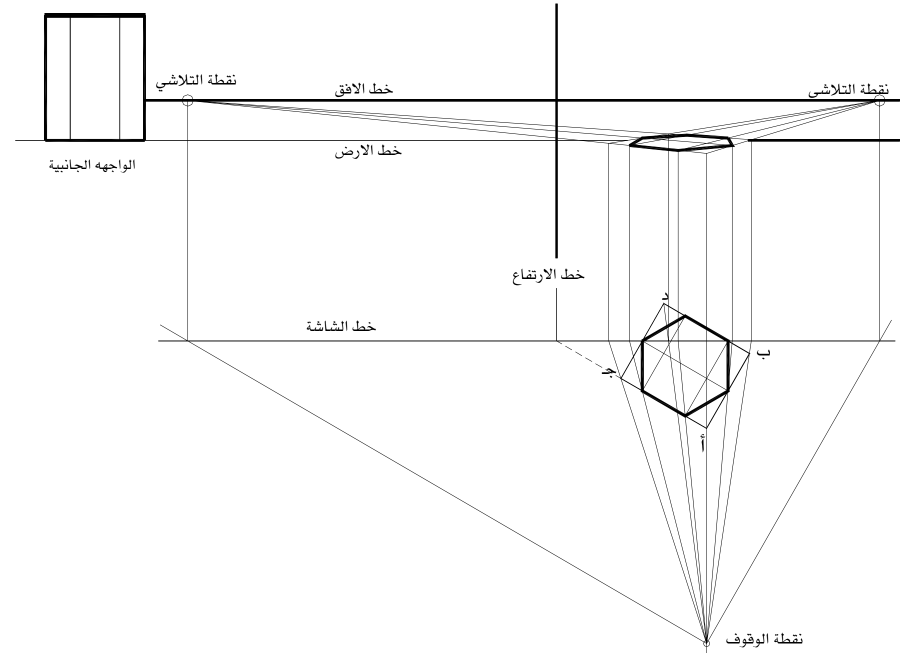


شكل (١٢ - ٦): يوضح خطوات رسم المنظور، والشكل النهائي لمنظور المنشور السداسي.

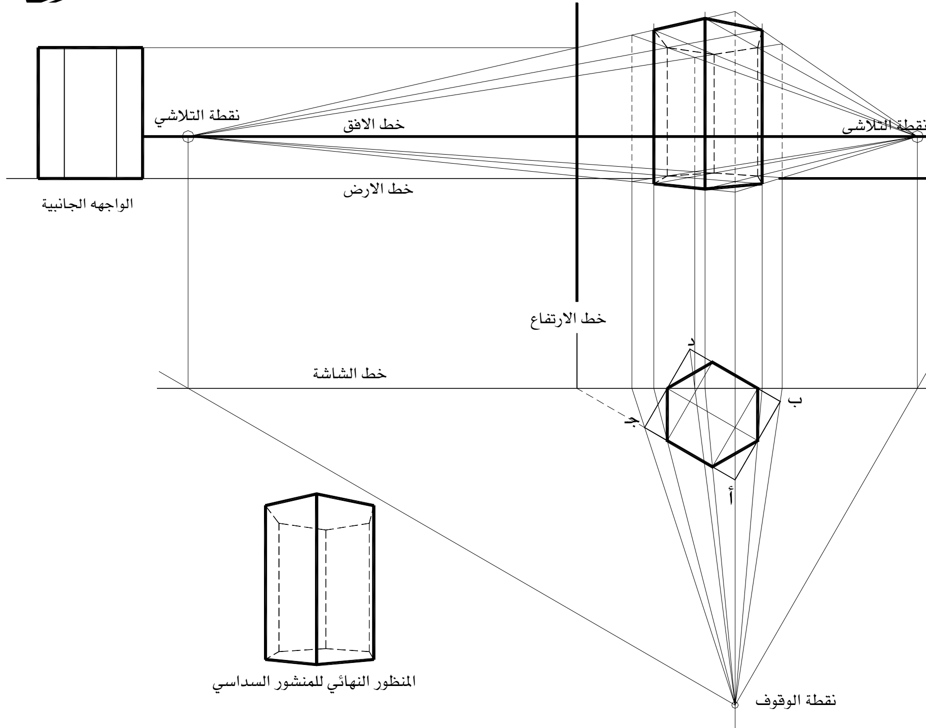
٢. خط الشاشة يمر بالمنشور السداسي : -

يرسم منظور للمنشور السداسي بنفس معطياته السابقة باختلاف مكان خط الشاشة. حيث سوف يمر من على المنشور ولعلنا نختار موقع له بحيث يمر بأحد أركان قاعدة المنشور السداسي.

ويختلف هذا المنظور عن سابقة في الحجم فقط، لاقتراب خط الشاشة من نقطة الوقوف. شكل (١٣ - ٦) و (١٤ - ٦)



شكل (١٣ - ٦): يوضح موقع خط الشاشة ، ومنظور قاعدة المنشور السداسي.

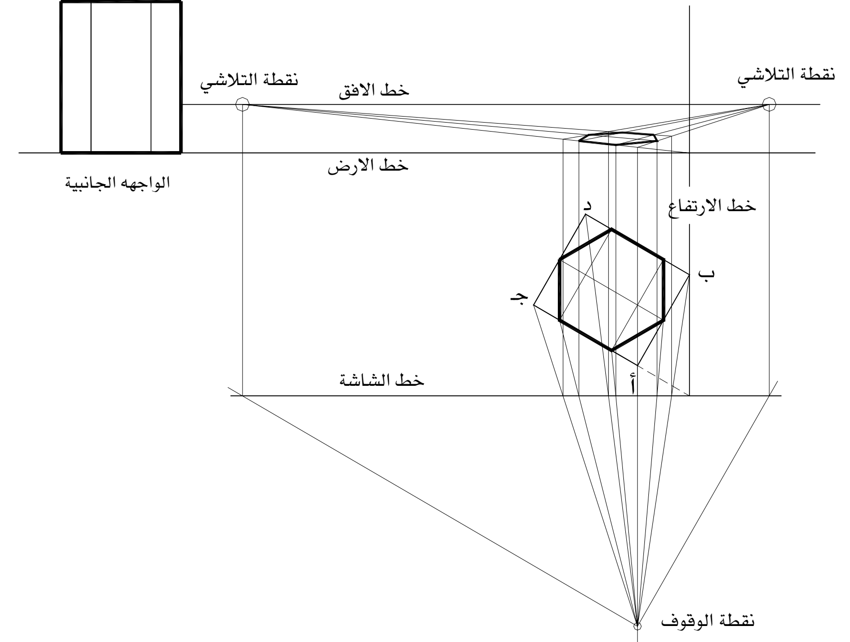


شكل (١٤ - ٦): يوضح خطوات رسم المنظور، والشكل النهائي لمنظور المنشور السداسي.

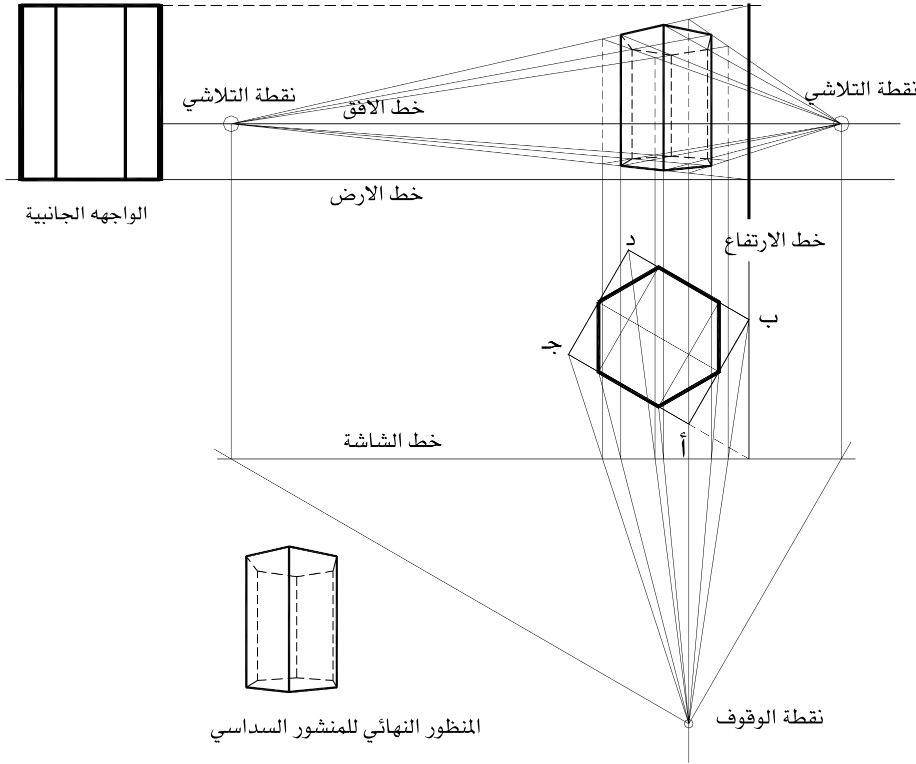
٣. خط الشاشة أمام المنشور السداسي : -

يتبع أيضا الخطوات التي اتبعت في التطبيق السابق مع مراعاة، أن يكون خط الشاشة أمام المنشور، ولعلنا نختار موقع له بحيث يكون أمام المنشور بمقدار ١ متر. شكل (١٥ - ٦)

ويختلف هذا المنظور عن المنظورين السابقين أيضا في الحجم فقط، لاقتراب خط الشاشة أكثر من نقطة الوقوف. شكل (١٦ - ٦)



شكل (١٥ - ٦): يوضح موقع خط الشاشة ، ومنظور قاعدة المنشور السداسي.



شكل (١٦ - ٦): يوضح خطوات رسم المنظور، والشكل النهائي لمنظور المنشور السداسي.

ثانيا : - تطبيقات على رسم المنظور الفوتوغرافي لأشكال ومشاريع معمارية صغيرة : -

١. رسم منظور فوتوغرافي لتكوينات معمارية : -

مواصفات الجسم : -

- المواصفات والأبعاد موضحة في المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، والأفقي في الشكل (١٧ - ٦).

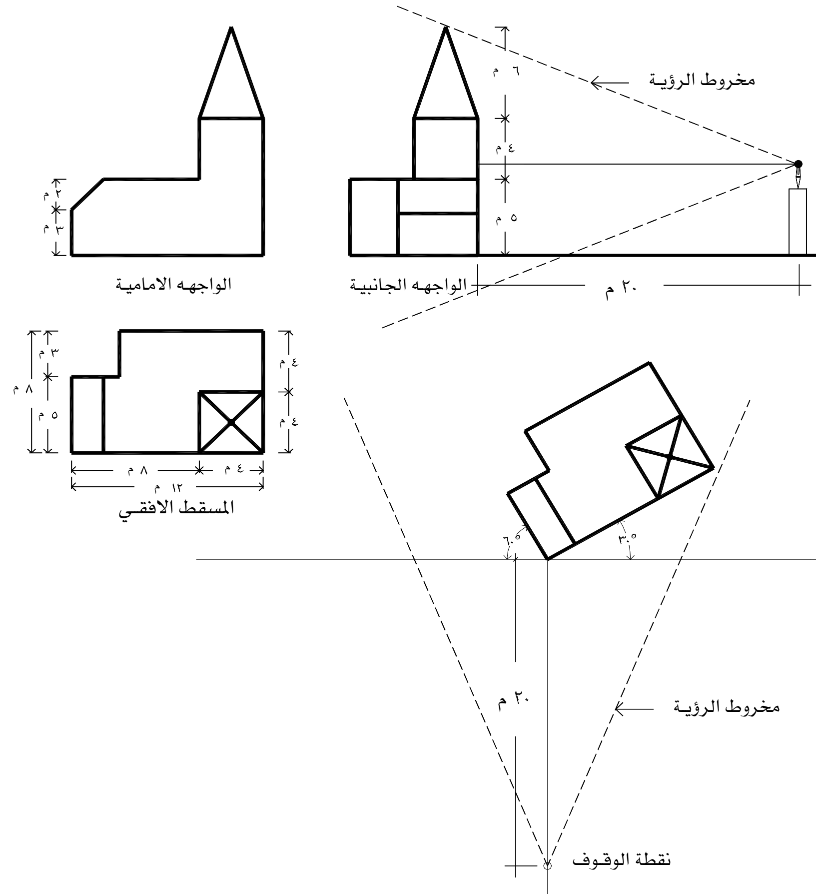
المطلوب: -

رسم منظور فوتوغرافي (نقطتي تلاشي، ٣٠° /٦٠°) للشكل الموضح أعلاه.

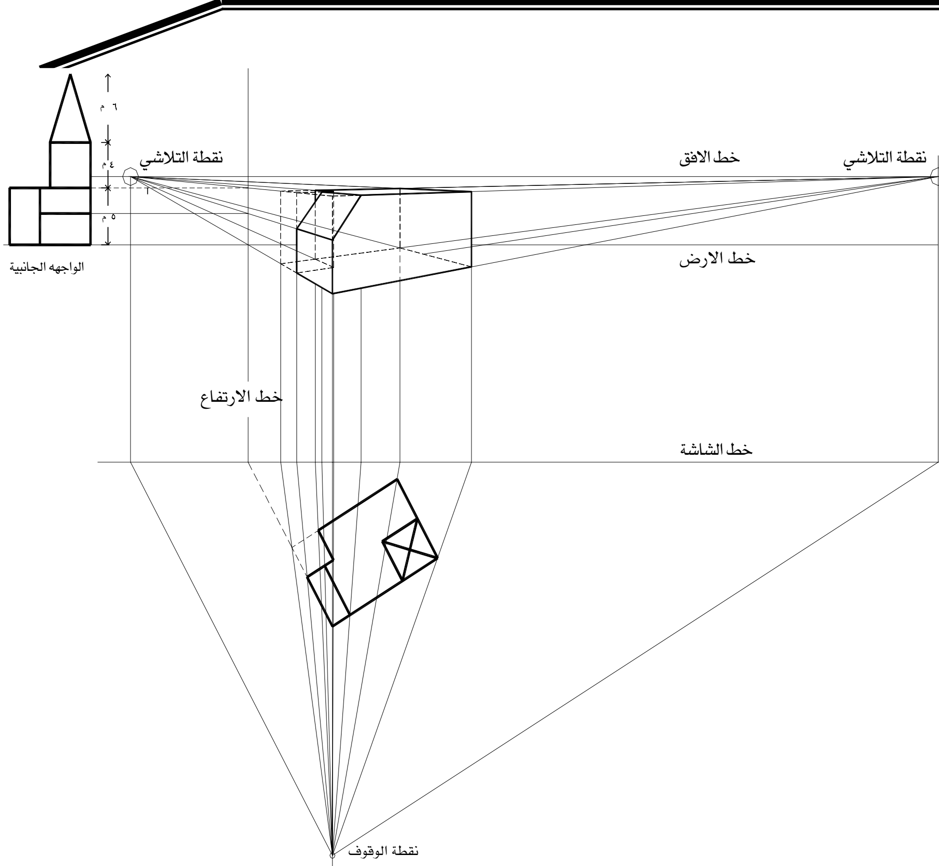
خطوات الرسم : -

٧. أولا يتم تحليل الجسم إلى الأشكال الهندسية البسيطة (حتى نتمكن من رسمها بسهولة) والذي يتكون من ثلاثة أشكال هندسية (متوازي مستطيلات، مكعب، هرم رباعي)، ثم ابدأ برسم الأجزاء السفلية ثم العلوية منها.

٨. ارسم خط الأرض في المنتصف السفلي من اللوحة، وحدد عليه نقطة منها يتم رسم مسقط الشكل، بزاوية ميل مقدارها



شكل (١٧ - ٦): المساقط الثلاثة لتكوين معماري بسيط، موضحة عليها الأبعاد، والمحاور الرئيسة.



شكل (١٨ - ٦): خطوات رسم منظور الجزء السفلي من الشكل .

٣٠°، ٦٠ ° درجه على أن تكون الزاوية الصغيرة هي زاوية ميل الضلع الكبير . شكل (١٧ - ٦)

٩. ارسم محور الرؤية من ركن الشكل، ثم حدد عليه نقطة الوقوف بالطريقة التي سبق أن تعلمناها في التمارين السابقة. علماً أن ارتفاع الناظر ٦ أمتار عن الأرض.

١٠.ارسم خط الشاشة على بعد ١،٥ متر عن ركن الشكل الخلفي، ثم أسقط عليه، نقط التلاشي وخط الارتفاع.

١١.ارسم خط الأرض على بعد مناسب من خط الشاشة إلى الأعلى ثم منه حدد ارتفاع الناظر وارسم خط الأفق، ثم أسقط عليه نقط التلاشي وخط الارتفاع.

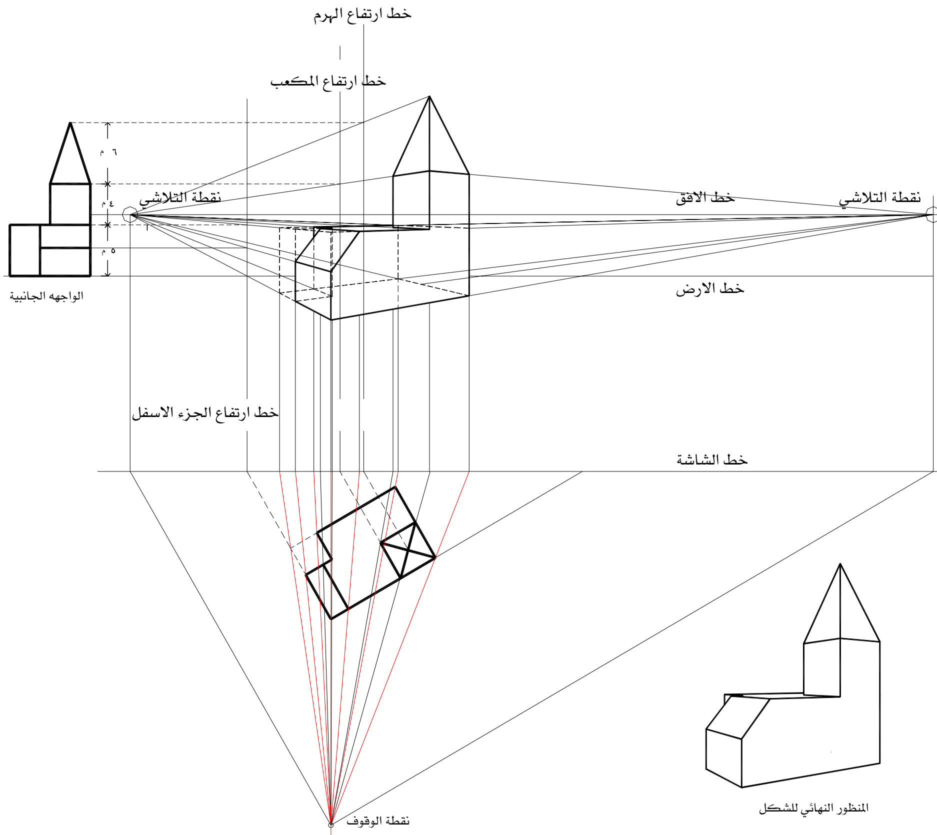
١٢.أسقط الحدود الخارجية للكتلة السفلية، ثم ارسم منظوره بالطريقة التي سبق تعلمها. شكل (١٨ - ٦)

١٣.أسقط حدود الأجزاء المقطوعة ،ثم حدد بدايات الجزء المشطوف ثم صل بينهم. لتحصل على الشكل النهائي للجزء السفلي من الشكل. شكل (١٨ - ٦)

١٤.أسقط أحرف المكعب، ثم حدد ارتفاعه على خط الارتفاع الخاص به ثم ارسم منظوره.

١٥.أسقط راس الهرم الرباعي، ثم حدد ارتفاعه على خط الارتفاع الخاص به ثم ارسم منظوره، بإيجاد راس الهرم في المنظور ثم توصل بينه وبين زوايا المكعب الذي سبق رسمه. شكل (١٩ - ٦)

أظهر الخطوط المخفية بخطوط متقطعة، ثم أكد على أجزاء المنظور الأمامية، وامسح الخطوط الزائدة، لتحصل على المنظور النهائي للشكل. شكل (١٩ - ٦)



شكل (١٩ - ٦): يوضح خطوات رسم منظور المكعب والهرم الرباعي العلوي من الشكل، والمنظور النهائي له .

٢. رسم منظور فوتوغرافي لغرفة حارس صغيرة : -

مواصفات غرفة الحارس : -

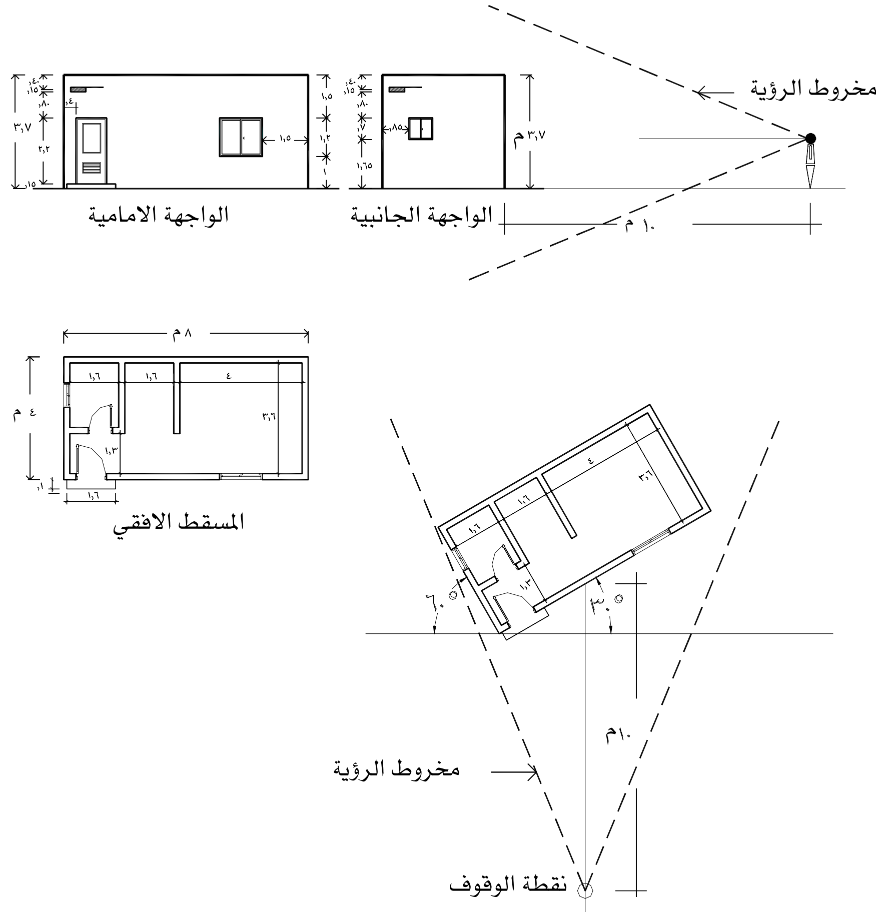
- دور واحد.
- مكونة من غرفة نوم، مطبخ صغير، وحمام.
- الأبعاد والتفاصيل موضحة في المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، والأفقي. شكل (٢٠ - ٦).

المطلوب: -

رسم منظور فوتوغرافي (نقطتي تلاشي، ٣٠° /٦٠°) لغرفة الحارس الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم المسقط الأفقي مائل بالزاويتين ٣٠° /٦٠°، ثم ارسم محور الرؤية من منتصف المسافة بين الباب والشباك على الواجهة الأمامية، وحدد عليه نقطة الوقوف حسب القواعد التي سبق شرحها. شكل (٢٠ - ٦)



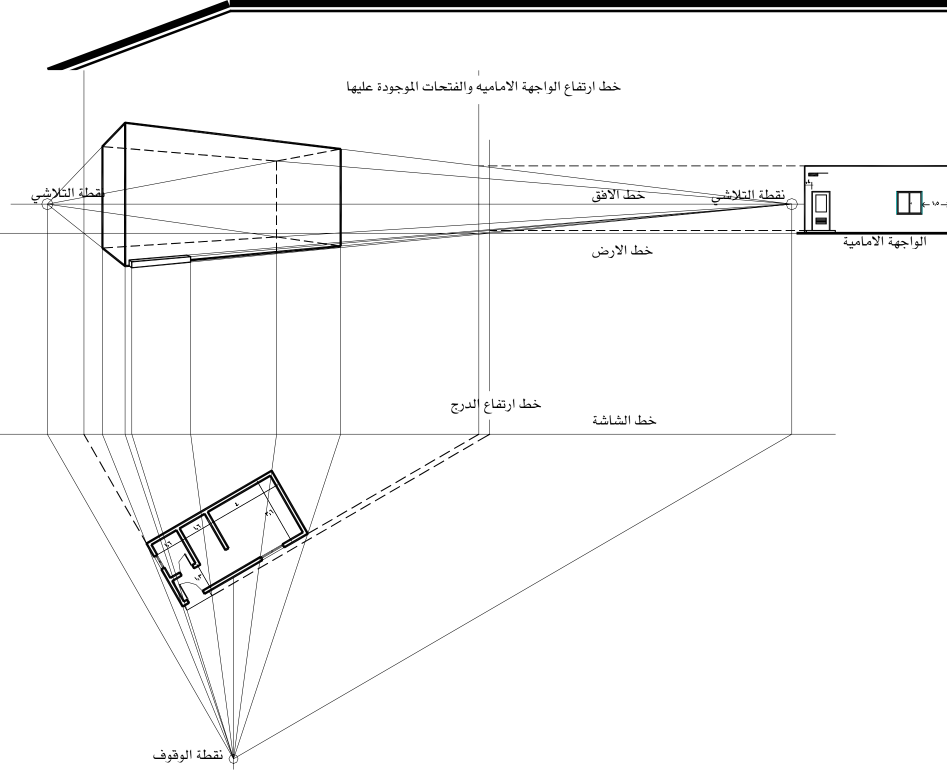
شكل (٢٠ - ٦): يوضح المساقط الثلاثة لغرفة الحارس، ومخروط الرؤية وبعد نقطة الوقوف.

٢. ارسم خط الشاشة، المتعامد مع محور الرؤية، خلف مسقط الغرفة بمسافة ٢متر، ثم أسقط نقط التلاشي، وخط ارتفاع الكتلة، وأحرف الغرفة على خط الشاشة.

٣. ارسم خط الأرض، بمسافة مناسبة إلى الأعلى عن خط الشاشة، ثم ارسم خط الأفق بارتفاع عين الإنسان ١،٦٠ متر، ثم أسقط عليه نقط التلاشي، وخطوط إسقاطات أحرف الغرفة، وخط الارتفاع.

٤. ارسم كتلة الغرفة، بتحديد ارتفاعها على خط الارتفاع، ثم مد خطوط من نقطة التلاشي وتمر بالارتفاع المحدد وبنقطة الصفر (تقاطع خط الارتفاع مع خط الأرض) ليحدد لنا طرف الغرفة العلوي والسفلي. ثم وصل نقط تقاطعها مع إسقاطات أحرف الغرفة بنقطة التلاشي الأخرى، لتستكمل رسم كتلة الغرفة.شكل (٢١ - ٦)

٥. أوجد خط ارتفاع للدرج، لأنه ليس بمحاذاة الكتلة، وحدد عليه ارتفاعه ثم أسقط أحرف الدرج من المسقط، ثم مد خطوط من نقطة التلاشي تمر بارتفاعه على خط الارتفاع حتى تتقاطع مع خطوط إسقاط أحرف الدرج، ثم استكمل رسمه بمد خطوط من نقط التقاطع إلى نقطة التلاشي الأخرى. شكل (٢١ - ٦)



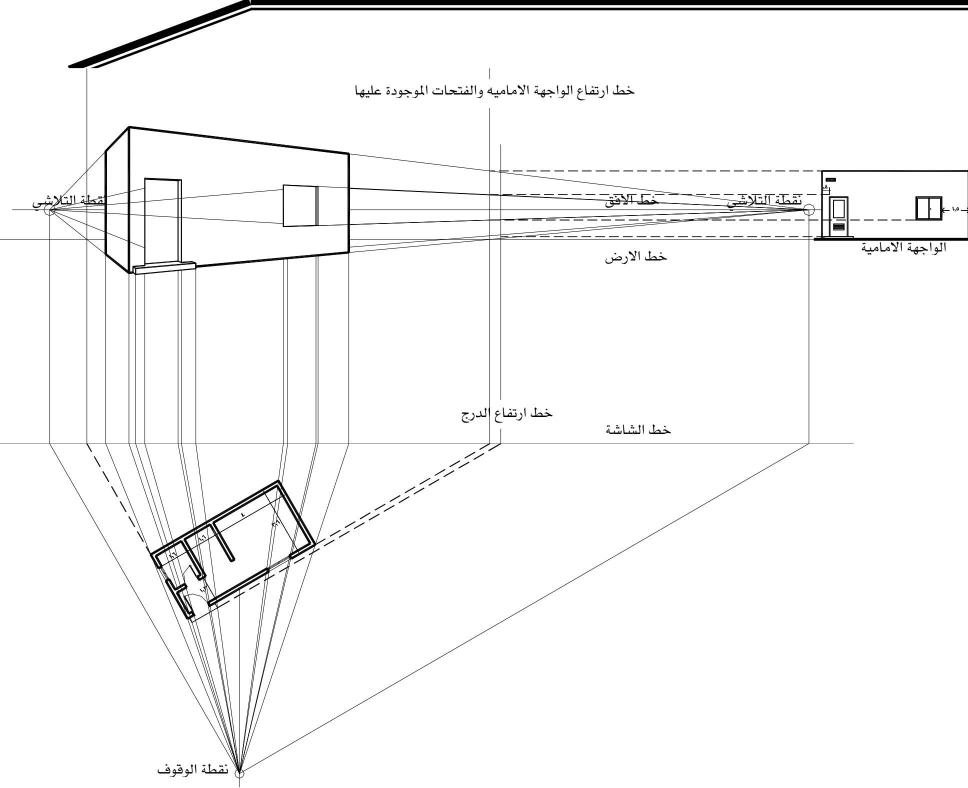
شكل (٢١ - ٦): خطوات رسم منظور الكتلة الخارجية للغرفة، و الدرج.

٦. ارسم فتحات الغرفة الواقعة على الواجهة الأمامية، بتحديد ارتفاعها على خط ارتفاع الواجهة الواقعة عليه، ثم أسقط حدود الفتحات الخارجية والداخلية التي يمكن مشاهدتها، ثم مد خطوط من نقطة تلاشي الوجه التي عليه الفتحات وتمر بارتفاعها

المحدد على خط الارتفاع حتى تتقاطع مع خطوط إسقاط الفتحات.شكل (٢٢ - ٦)

٧. ارسم منظور الشباك الموجود على الواجهة الجانبية، بتحديد ارتفاعه على خط الارتفاع الخاص بالوجه الواقعة عليه، ثم أسقط أحرف الشباك، ثم استكمل رسمه بمد خطوط من نقطة التلاشي وتمر بالارتفاع، حتى تتقاطع مع الخطوط التي تم إسقاطها.شكل(٢٢ - ٦)

٨. أظهر خطوط الكتلة الرئيسية، ثم امسح الخطوط الزائدة حتى تتمكن من إظهار المنظور بصورته النهائية. شكل (٢٣ - ٦)



شكل (٢٢ - ٦): خطوات رسم الفتحات على الواجهة الأمامية.

شكل (٢٣ - ٦): خطوات رسم الفتحات على الواجهة الجانبية، والشكل النهائي لمنظور غرفة الحارس.

٣. رسم منظور فوتوغرافي لاستراحة من دور واحد : -

مواصفات الاستراحة : -

- دور واحد.
- مكونة من صالة، عدد ٢ غرفة نوم، مطبخ، وحمام.
- الأبعاد موضحة في المساقط الثلاثة الأمامي، الجانبي، والأفقي. شكل (٢٤ - ٦)

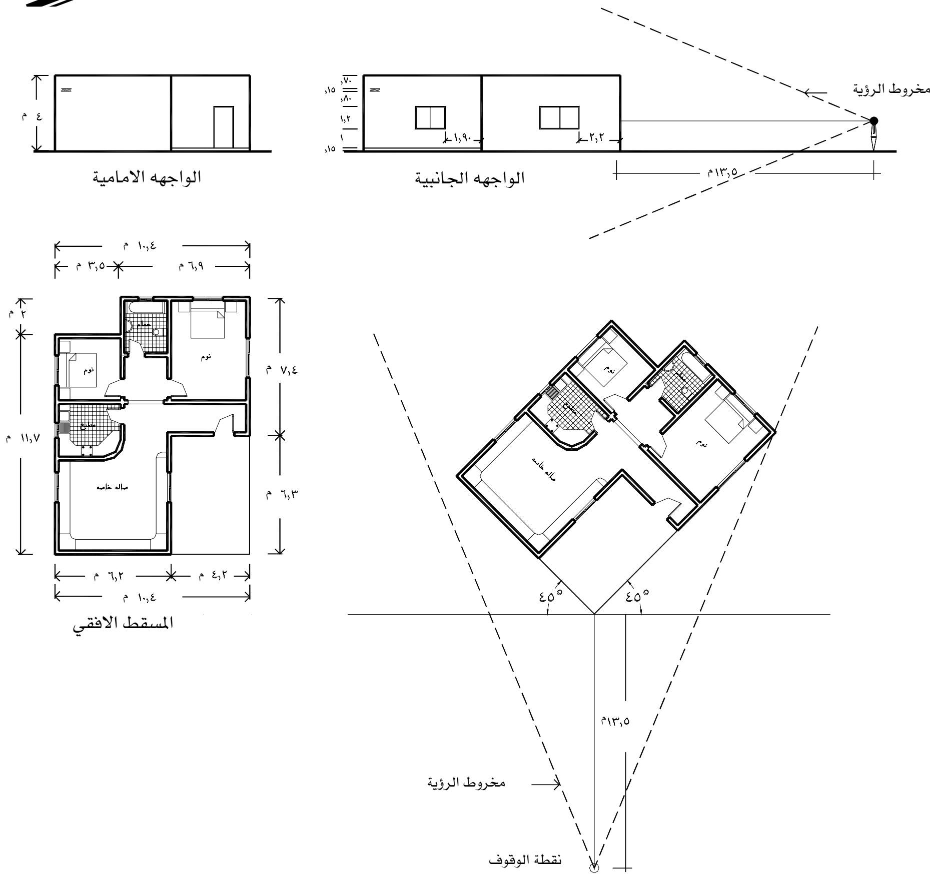
المطلوب : -

رسم منظور فوتوغرافي (نقطتي تلاشي ٤٥ ْ، ٤٥ ْ) للاستراحة الموضح أعلاه.

خطوات الرسم : -

١. ارسم المسقط الأفقي للاستراحة، مائل بزاوية ٤٥ ْ، ٤٥ ْ ثم من زاوية الدرج، ارسم محور الرؤية وحدد عليه نقطة الوقوف، بحيث يحتوي مخروط الرؤية الاستراحة في المسقط والواجهة.

٢. ارسم خط الشاشة بحيث يمر بركن الاستراحة الخلفي، ثم أسقط عليه نقطة التلاشي، وخط الارتفاع، وأحرف الكتلة الرئيسية. شكل (٢٤ - ٦)

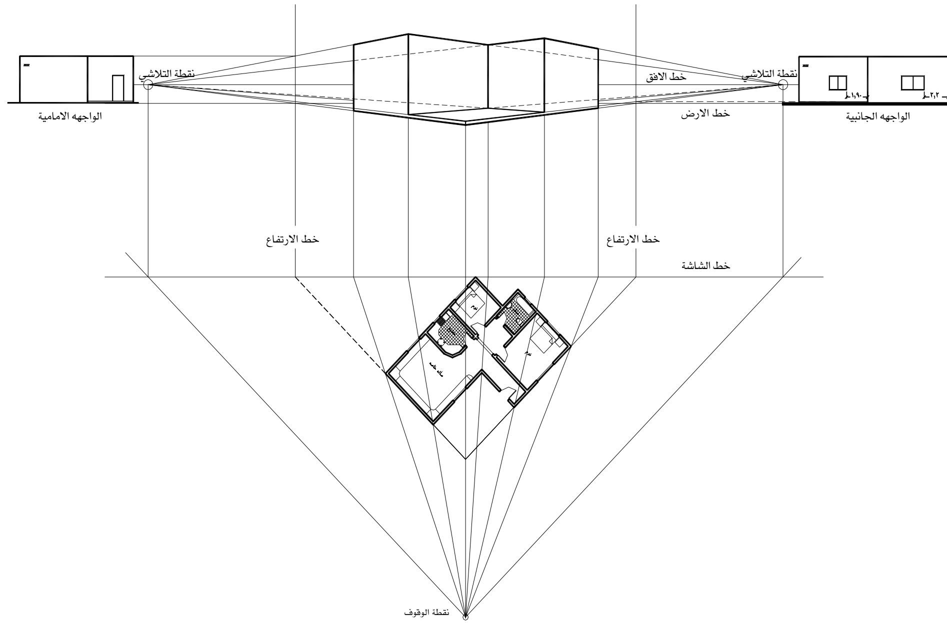


شكل (٢٤ - ٦): يوضح المساقط الثلاثة لاستراحة صغيرة، ومخروط الرؤية وبعد نقطة الوقوف.

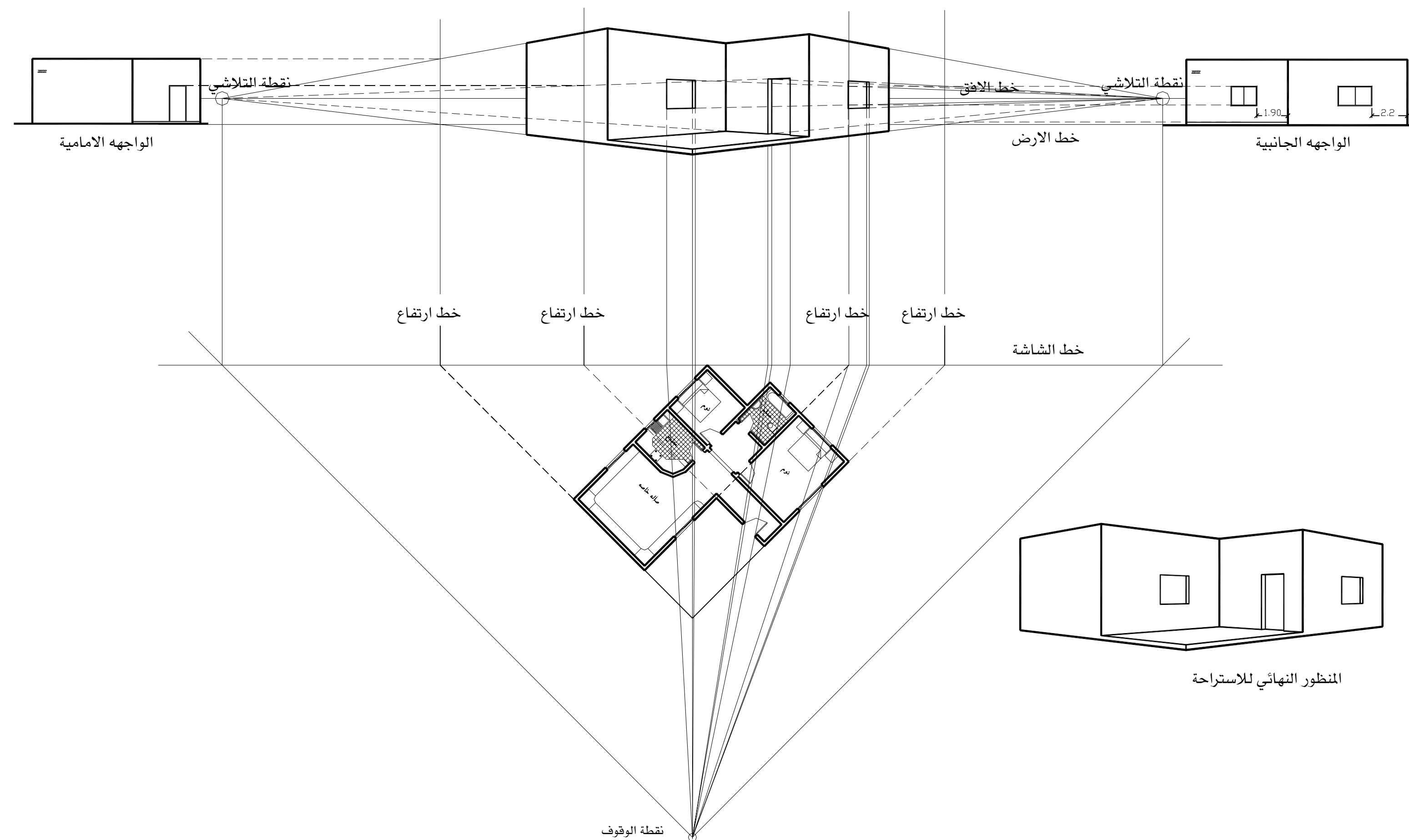
٣. ارسم خط الأرض، وخط الأفق بارتفاع ١،٦٠ متر عن خط الأرض، ثم أسقط عليه نقط التلاشي وخط الارتفاع، ثم استكمل رسم الكتلة، ورسم الدرج. شكل(٢٥ - ٦)

٤. ارسم منظور الشباك على الواجهة الجانبية كما سبق شرحه، ثم ارسم الشباك الواقع على الضلع الداخلي والموازي للواجهة الجانبية، عن طريق إيجاد خط ارتفاع خاص به، بمد ضلعه حتى يتقاطع مع خط الشاشة، وكذلك الباب الواقع على الضلع الداخلي الموازي لضلع الواجهة الأمامية، بإيجاد خط ارتفاع له بمد ضلعه حتى يتقاطع مع خط الشاشة، ثم يسقط على خط الأفق، ويحدد ارتفاع الفتحات عليها، وتستكمل بإسقاط أحرفها من المسقط الأفقي، كما تم شرحه مسبقاً. شكل (٢٥ - ٦)

٥. أكد على خطوط الكتلة الرئيسية للاستراحة، ثم امسح الخطوط الزائدة، ويفضل عدم إظهار الخطوط المخفية، بحيث يظهر المنظور للاستراحة بشكله النهائي. شكل (٢٦ - ٦)



شكل (٢٥ - ٦): خطوات رسم منظور الكتلة الخارجية للاستراحة، و درج المدخل.



شكل (٢٦ - ٦): خطوات رسم الفتحات على الواجهة الأمامية و الجانبية ، والشكل النهائي لمنظور للاستراحة

المراجع : -

- البصول، ممدوح وعاهد الخطيب، أساسيات الرسم الهندسي، دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان - الأردن ،١٩٩٧م.
- الجاسم، يعقوب، ومحمد الأمين، الإخراج والمنظور المعماري، المؤسسة العامة والتعليم الفني والتدريب المهني، الرياض، ٢٠٠١م.
- الخالدي، صبحي، المنظور المعماري ومنظور الظل، دار قابس للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٩٩م.
- الخطيب، عاهد على، الرسم الهندسي الجامعي الحديث، دار الخريجي للنشر والتوزيع، الرياض، ١٩٩٨م.
- الخطيب، عاهد، وسفيان توفيق، الرسم الهندسي الفني، دار الفرقان، عمان – الأردن.
- الشريف ،أحمد متولي، الإسقاط المركزي والمنظور والظل، دار الراتب الجامعية، بيروت ١٩٩٠م.
- الغفار، ربيع طه، الرسم الهندسي، دار السعودية للنشر والتوزيع، جدة.
- القشلان، محي الدين ،مبادىء الرسم الهندسي، دار الراتب الجامعية، بيروت .
- القضاة، فواز، الظل والمنظور والهندسي، مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان – الأردن، ٢٠٠٠م.
- جمعة، عبد الحميد، وعباس مصطفى، أساسيات الرسم الهندسي، دار الراتب الجامعية، بيروت.
- حسن، نبيل، المنظور الهندسي والظل، دار الراتب الجامعية، بيروت.
- حماد، محمد، تبسيط رسم المنظور، مطابع وإعلانات الشريف، الرياض، ١٩٨١م.
- زعموط، محمود، المرجع في الرسم الهندسي، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان - الأردن، ٢٠٠١م.
- سمعان، جبور، منهجية الرسم المعماري، دار قابس للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٩٦م.
- شاهين، نبيل، الدليل المصور لرسم المناظير، دار دمشق للنشر والتوزيع، دمشق، ١٩٩٦م.
- عباس ،محمد صلاح، واحمد عبد الغني، مبادىء الرسم الهندسي والتخطيطي، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

المحتويات

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم

المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة

GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS

BAE SYSTEMS